NOT TO BE ISSUED
OUT OF THE LIBRARY.

V
583.24
Kut/Tab
54753

00054753

THE
ASIATIC SOCIETY OF BOMBAY
TOWN HALL, BOMBAY-1.

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 13 February, 2016

TABULAE PHYCOLOGICAE

oder

Abbildungen der Tange.

Herausgegeben

von

Friedrich Traugott Kützing,

Doctor der Philosophie, Professor der Naturwissenschaften zu Nordhausen.

54753

IV. Band.

Mit 100 Tafeln.

Nordhausen,

gedruckt auf Kosten des Verfassers.

(*In Commission bei Wilhelm Köhne.*)

1854.

√
583.24
Küt/Tab
54753

00054753

Vorwort.

Wenn ich in meinen Grundzügen der philosophischen Botanik wiederholt darauf aufmerksam gemacht habe, dass das Ziel der wissenschaftlichen Pflanzenkunde nicht in der Aufstellung von absoluten oder constanten Arten oder in dem Artensysteme gesucht werden dürfe, weil alle genauern Untersuchungen über die Art, die Existenz derselben, als „absolute“ oder „constante“ Grösse, in Zweifel stellen; so möchte es wohl Manchem als ein offener Widerspruch erscheinen, wenn ich dennoch fortfahre, meine Zeit und Kraft einem Unternehmen zu weihen, welches, wie die Tabulae phycologicae, sich die Aufgabe gestellt hat, die Algen, welche ich in den „Species Algarum“ beschrieben habe, abzubilden. Wer jedoch dabei nicht vergisst, dass ich eben auch nur den absoluten und constanten, keineswegs aber den relativen und veränderlichen Arten die Existenz abgesprochen habe, der wird es ganz natürlich finden, dass ich durch die Herausgabe der Tabulae phycologicae bestrebt bin, die Kenntniss der relativen Arten, wie sie in den Algenformen sich zu erkennen geben, zu fördern. Diese relativen Arten in ihrer morphologischen Verknüpfung darzulegen, halte ich für die Aufgabe der Wissenschaft. Aber die Zeit und die Kräfte eines Einzelnen reichen hierzu nicht aus; es müssen Mitarbeiter gewonnen werden; und in der Absicht, den Jüngern den Eintritt in das Labyrinth der Algenwelt zu erleichtern, habe ich die Herausgabe der Tabulae phycologicae begonnen und werde sie, so weit meine Kräfte reichen, auch ferner fortsetzen.

Das Studium der relativen Art bringt es eo ipso mit sich, dass die Darstellungen sich nicht bloss auf die bisher sogenannten „specifischen“ Eigenschaften der Formen beschränken, sondern sich auf Alles Das erstrecken, welches zur Verknüpfung derselben beiträgt. Dadurch wird die Behandlung eine mehr

morphologische, welche der ältern „specifischen" diametral entgegen gesetzt ist. Denn während die specifische Behandlung nur darauf hinausging und noch geht, die unterscheidenden Merkmale zu fixiren, die verknüpfenden aber zu negiren, oder doch wenigstens zu ignoriren, ist die morphologische Behandlung bemüht, viel specieller zu Werke zu gehen und die sich darbietenden Erscheinungen nach allen Seiten hin zu verfolgen und zu verknüpfen. Namentlich aber hat das Grundorgan der zusammengesetztern Pflanzenformen, die Zelle, bei den morphologischen Betrachtungen eine erhöhte Wichtigkeit bekommen, indem alle Veränderungen der zusammengesetzten Formen auf den Veränderungen der Zelle beruhen. Daher muss ich es auch wiederholt aussprechen, dass neben den specifischen Darstellungen meiner Tabulae phycologicae, immer noch solche Hand in Hand gehen, welche die Morphologie der Pflanzenzelle betreffen und dass meine speciellen algologischen Studien mit dem Studium über die Pflanzenzelle identisch sind. Nur durch recht specielle Studien kann unsere Kenntniss über das Zellenleben erweitert und gefördert werden. Die Ergebnisse specieller Untersuchungen in einer einzigen grossen Familie haben aber den Vortheil, dass sie nicht als isolirte Thatsachen erscheinen, sondern sich unmittelbar mit einander zu einer harmonischen Einheit verknüpfen lassen.

Ich habe bereits im Nachwort zum zweiten Bande dieses Werkes über die Variationen, welche die Zellen- und Cuticulargebilde bei den Oscillarinen und den Ulothrix-Arten, so wie deren Verwandten zeigen, verschiedene Mittheilungen gemacht. An diese Mittheilungen schliesse ich die jetzigen an. Der dritte und vierte Band bringen eine grosse Anzahl confervinischer Algenformen, welche in ihren einzelnen und allgemeinen Verhältnissen weitere interessante Beiträge über das Zellenleben liefern.

Diese Beiträge werden Jedem willkommen sein, der die Wissenschaft um ihrer Selbst willen achtet und sie nicht als Mittel zur blossen Förderung persönlicher Interessen ansieht. Sie werden um so willkommener sein, als man auch in neuerer Zeit mehrfach versucht hat über die Structur der Zellenmembran bei höhern Gewächsen andere Ansichten, als die bisher üblichen, zur Geltung zu bringen. Es sind aber diese letztern Versuche noch

in ihrer Kindheit befangen. Sie wagen es nicht sich von historisch befestigten Vorurtheilen loszureissen. Der Hauptgrund hiervon liegt darin, dass man bei den Untersuchungen über das Zellenleben immer noch viel zu wenig diejenigen Pflanzenformen befragt, welche den niedern Entwickelungskreisen angehören. Worüber man sich in dem Zellenleben höherer Gewächse noch streitet, das liegt bei den niedern nicht selten ganz offen vor Augen.

Ich bin weit entfernt, meinen Untersuchungen einen absoluten Werth beizulegen. Sie gehen aus einem innern Bedürfniss hervor und machen auf keinen andern Werth Anspruch als den, welchen sie wirklich besitzen. Auch machen sie keinen Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr sind manche Seiten — mehr aus Vorsicht als Unkenntniss — nicht berührt worden. Aber ich betrachte meine Mittheilungen als „Beiträge", welche andere Mitarbeiter anregen sollen, ihre Aufmerksamkeit diesem Gegenstande mehr als bisher zuzuwenden. Diesen Wunsch wird man natürlich finden.

Das Ziel jeder redlichen Forschung ist Wahrheit. Da es aber nur eine Wahrheit gibt, so muss dieselbe eine centrale Stellung haben; denn ohne diese würde es eine excentrische oder oberflächliche Wahrheit sein, was aber dem Princip der Wahrheit widerspricht. Ist aber die Stellung der Wahrheit eine centrale, so gibt es auch eine unendliche Anzahl von Radien, welche zu ihr führen und eine eben so unendliche Anzahl Angriffspunkte der Aussenseite, um zum Centrum zu gelangen. Jeder Mensch aber, der nicht am Gängelbande eines andern geht, hat sich seinen eignen Angriffspunkt gewählt und das ist der Grund, warum bei selbstständigen Forschern oft wenig Uebereinstimmung gefunden wird. Aber dieser Mangel an Uebereinstimmung ist streng genommen nur scheinbar, denn jeder liefert seinen besondern Beitrag und jeder Beitrag hat seinen besondern Werth. Wer dies erkennt, wird auch die persönlichen Leistungen jedes Einzelnen zu würdigen wissen.

Wir betrachten jetzt das Zellenleben, wie es sich in den Algenformen, welche im III. und IV. Bande der Tabulae phycologicae enthalten sind, darstellt.

Der Zelleninhalt. In den kleinsten confervinischen

Formen z. B. Gloeotila (III.*) Tab. 32.) bildet der Inhalt meist einen soliden rundlichen, eiförmigen oder auch cylindrischen Kern, welcher nach dem Trocknen kaum oder doch nur sehr wenig einschrumpft, so dass er, mit Wasser befeuchtet, seine frühere Form, die er im Leben besass, wieder erhält. Bei den meisten Formen ist die Solidität (d. h. die durchgehende Festigkeit) des Kerns schon ursprünglich vorhanden (Gloeotila ferruginea, protogenita, caldaria, cateniformis, chlorosira), bei andern tritt sie erst später ein, indem die gefärbte Membran, welche die innere Wand der Aussenzelle bekleidet und den mehr flüssigen Zellinhalt einschliesst, sich um den letztern dichter zusammenzieht und so ebenfalls eine Verdichtung desselben hervorruft (Gl. hyalina, concatenata, pallida.) Bei diesen genannten Algen ist auch die Substanz des Kerns durchaus noch homogen, wenigstens zeigt sich nirgends eine körnige Structur.

An diese Formen schliessen sich nun zunächst die kleinern Arten von Ulothrix und Conferva (z. B. Conferva tenerrima, punctalis, nubecula, glacialis, affinis, abbreviata. III. Tab. 42.), welche in ihren Jugendzuständen mit einem homogenen Primordialschlauch, welcher eine homogene Flüssigkeit einschliesst, versehen sind. Weiterhin kommt bei gewissen Arten die Bildung einer fein- oder grobkörnigen Masse hinzu. So bei Oedogonium (III. Tab. 33. — Tab. 35. Fig. I. u. II. — Tab. 36. Fig. IV. a. — Tab. 37. Fig. I. a. d.), bei Conferva (III. Tab. 43. Fig. I. a. b. — Fig. III. a. c.), ferner bei Cladophora tenerrima (IV. Tab. 18.), rectangularis (III. Tab. 100.), insignis (IV. Tab. 38.), putealis (IV. Tab. 53. Fig. II. d.). Die Körner sind bei den letzten Arten in der Membran des Primordialschlauchs verschiedenartig vertheilt. Der Primordialschlauch füllt entweder den innern Zellenraum ganz aus oder er zieht sich von beiden Polenden her zusammen. So bei Ulothrix, Chaetophora, Stigeoclonium, Draparnaldia und selbst einigen Conferven.

Eine andere Entwickelung zeigt der Zellinhalt da, wo er sich mit der Zeit in Fasern umwandelt. Diese Umwandlung betrifft ebensowohl den Primordialschlauch als auch den übrigen

*) Die römischen Zahlen I. II. III. IV. beziehen sich auf den Band der Tabulae phycologicae.

Zellinhalt. Sehr zarte Fasern bemerken wir bei Conferva fugacissima (III. Tab. 43.), Cladophora albida (IV. Tab. 15.) und pumila (IV. Tab. 17.), ebenso bei Rhizoclonium biforme und Antillarum (III. Tab. 69.). Gröbere aber kurze Fasern sahen wir bei Rhizoclonium albicans (III. Tab. 75.). Ueberhaupt scheinen Fadenschlingen eine ziemlich verbreitete Form des Zellinhalts zu sein; wir haben dies nicht nur bereits bei den Rivularieen gesehen, sondern auch bei einer genauern Betrachtung der verschiedenen Formen von Chaetophora (III. Tab. 19. g. — Tab. 20. d. — Tab. 21. d.), Batrachospermum (III. Tab. 22. Fig. 3. 4. — Tab. 24. Fig. 3.) und Chroolepus bemerkt. Die Faserbildungen, welche wir in den Zellen mancher Oedogonium-Arten (III. Tab. 37. Fig. I. b. c. — Fig. II. a. — Fig. III. a.) antreffen, sind vielleicht mehr abnorme Wucherungen des Zellinhalts im Innern der Zelle, welche beim Absterben der letztern in Pilzbildungen übergehen. Am verbreitetsten zeigen sich die Faserbildungen als Zellinhalt wohl bei den Chroolepus-Arten. Ich habe sie von Chroolepus abietinum (IV. Tab. 91. Fig. II. d.), riparium (ebendas. Fig. III. 9. 10. 11.) und velutinum (ebend. Fig. IV. e.) gezeichnet. Hier geht die Fortbildung dieser innern Fasern in eine Wucherung über, die zuletzt eine Zerstörung der umhüllenden Membran zur Folge hat. So namentlich bei Chroolepus riparium (IV. Tab. 91. Fig. III. 12. 13. 14. 15.). Ob die Faserbildungen, welche bei Chroolepus moniliforme (IV. Tab. 97. Fig. I.) vorkommen, auch ihren Ursprung aus dem Innern der Zellen nehmen, vermuthe ich aus ziemlich sichern Beobachtungen. Diese Faserbildungen erinnern übrigens gleichzeitig an diejenigen, welche auch bei Protococcus crustaceus (I. Tab. 2.) und chnaumaticus (I. Tab. 3.) vorkommen. Bringen wir dabei noch in Erinnerung, dass diese Formen zugleich Flechtenanfänge sind, also den Werth der Flechtengonidien haben, erwägen wir ferner, dass im Flechtenthallus das stratum gonimicum mit dem stratum fibrosum in einem gleichen Verhältnisse steht, so geben diese Erscheinungen hinreichend Licht über die Bildung der fibrosen Schicht. Meine frühere Angabe, wonach die Fasern Auswüchse der äussern Zellmembran seien, wäre hiernach zu berichtigen. Verschieden hiervon sind diejenigen Fadenbildungen im Innern der Zellen, welche zugleich mit Körnerbildungen

zusammenhängen. Diese stellen entweder eine durch den ganzen innern Zellenraum sich erstreckende netzförmige Verbindung dar, oder sie bilden spiralige Linien, welche sich mehr oder weniger regelmässig durchkreuzen.

Im erstern Falle finden sich in unbestimmter Entfernung von einander grössere Chlorophyllmassen, welche nach verschiedenen Seiten hin in Fäden oder Strahlen auslaufen, die sich mit den Strahlen der benachbarten Massen vereinigen. So bei Oedogonium fonticola und capillare (III. Tab. 40.), Cladophora subulifera (IV. Tab. 6.), pectinicornis (IV. Tab. 14.), flavida (IV. Tab. 22.), gracilis (IV. Tab. 23.), glomerata (IV. Tab. 33.), fasciculata (IV. Tab. 33. u. 34.), declinata (IV. Tab. 35.), Spongomorpha aegiceras (IV. Tab. 76.). Dass auch hierbei Variationen obwalten, sieht man bei der Vergleichung der Abbildungen. Ebenso kommen Fälle vor, wo die spiralige und netzförmige Anordnung der Substanz wechselt oder so beschaffen ist, dass man in Ungewissheit ist, zu welcher Form man die Bildung zählen soll. Spiraligkörnige Anordnungen zeigen sich bei Cladophora nitidissima (IV. Tab. 13.), sericea (IV. Tab. 18.), crystallina (IV. Tab. 19.), crispata (IV. Tab. 40.). Bei Cladophora falcata (IV. Tab. 14.) zeigt die Endzelle deutliche netzförmige Gruppirung der Chlorophyllsubstanz, in den übrigen Zellen ist diese jedoch in grössere und kleinere körnige Massen zerfallen.

Das Zerfallen des Zellinhaltes in kleinere und grössere Kugelmassen ist übrigens eine sehr allgemeine Erscheinung und kommt bei allen confervenartigen Bildungen vor. Ich erwähne in dieser Beziehung besonders Conferva bombycina (III. Tab. 44.), Cladophora trichocoma (IV. Tab. 29.), Rudolphiana (IV. Tab. 26.), lubrica (IV. Tab. 30.). Die Contractionen des körnigen, faserigen oder auch häutigen Zelleninhalts zu grössern Kugeln deuten gewöhnlich auf Brut- oder Gonidienbildung, mitunter auch auf Schwärmzellenbildung hin. Am einfachsten zeigt sich dieser Fall bei Conferva punctalis (III. Tab. 42.)*), wo nur ein solcher Brutballen vorkommt. Mehrere Brutballen in einem

*) Auch die oben erwähnten Contractionen bei Gloeotila hyalina, concatenata und pallida können hieher gezählt werden.

Gliede finden sich bei den etwas grössern Conferven, z. B. Conf. affinis und bombycina (III. Tab. 42. 44. u. 46.). Bei letzterer bewegen sich noch zwischen den grünen Ballen sehr kleine dunkle Molekularkörperchen, ähnlich denjenigen, welche sich in den Hörnern der Closterien finden. Jene Brutballen entstehen durch Theilung der anfangs über die ganze innere Zellenwand gleichförmig ausgebreiteten Haut des Primordialschlauchs. Es ist ein freiwilliges Zerreissen dieses Schlauchs in grössere oder kleine Stücke, welche sich alsdann schnell durch Contraction zusammenballen (III. Tab. 46. Fig. I. a. b. d. e.); mitunter ballt sich auch die ganze Haut zusammen (ebend. Fig. c.). Am schönsten wird dieser Vorgang bei Betrachtung des Rhizoclonium fontanum (III. Tab. 74.) bemerkt. In Figur b. dieser Tafel ist die Haut des Primordialschlauchs noch ausgebreitet, obschon hie und da grössere Anhäufungen der Chlorophyllmassen sich zeigen; bei c. gehen die Trennungen durch allmähliges Zerreissen vor sich und in a. sind diese getrennten Massen zu Kugeln zusammengeballt. Zusammengeballte Chlorophyllmassen zeigen sich auch noch bei Cladophora Rudolphiana (IV. Tab. 26.), ferner in den Gipfelzellen von Spongomorpha cymosa (IV. Tab. 74.), Cladophora leucocoma und stricta (III. Tab. 80.). Langgeformte Anhäufungen sehen wir in den Endzellen bei Cladophora longicoma (IV. Tab. 29.) und Cladophora subtilis (IV. Tab. 72.). Sehr interessant ist die Erscheinung der Chlorophyllballen bei Cladophora glebifera (IV. Tab. 27.), wo dieselben ohne eine besondere Umhüllung aus den Zellen entweder seitlich (Fig. k. i. m. n. f.) oder aus der Spitze (g.) hervorbrechen und so eine Zeit lang unbeweglich verweilen. Sie bilden hier ein blosses Körner-Aggregat.

Bei Coleochaete pulvinata contrahirt sich der Zelleninhalt in einen Ballen, wie bei Conferva punctalis, aber bei den Endzellen findet noch eine Vermehrung der Masse des Inhaltes statt, wodurch sie zu kugelförmigen Gliedern anschwellen, die sich späterhin wie reife Keime oder Knospen ablösen (IV. Tab. 89. Fig. III. d.).

Die Vermehrung des Zelleninhalts deutet immer auf den Fortpflanzungsact hin. Die Farbe wird dunkler Grün, oder sie ändert sich auch in Braun um. Es bildet sich dann entweder

nur eine zusammenhängende Brutmasse aus, oder die Brutmasse theilt sich in mehrere Brutkörperchen. Eine Umhüllung derselben findet sich stets vor. Diese aber ist verschieden, je nachdem die Keimung der Brutmassen sofort oder erst nach längerer Zeit stattfindet. Im ersten Falle nämlich ist die Umhüllung sehr zart und trägt fast nur den Character einer dünnen Proteïnmembran an sich, z. B. Ulothrix pectinalis (II. Tab. 90. Fig. I. g.). Die Brutzellen wachsen dabei, wie in dem angegebenen Falle, entweder schon in der Mutterzelle aus, oder sie brechen als Schwärmzellen hervor und wachsen erst aus, nachdem sie ihre Bewegungen beendigt haben. Hervorbrechende Schwärmzellen sind IV. Tab. 33. Fig. II. c. k. l. m. n. und Tab. 34. d. von Cladophora fasciculata gezeichnet. Vorher liegen sie in der Mutterzelle dicht zusammengedrängt (IV. Tab. 33. Fig. I. c. — Fig. II. g.)

Die andere Art von Fortpflanzungszellen kann man Dauerzellen nennen. Diese haben entweder den Character von Knospen oder von Samen. In jenem Falle füllen sie sich oft mit Amylonkörnern an, in diesem aber enthalten sie eine braungefärbte ölartige Substanz; ausserdem besitzen beide Arten noch eine dicke, gewöhnlich doppelte Gelin- oder Bassorinhülle. Diese Hülle wird bei den Samenzellen (Sporen) besonders innerhalb der Mutterzelle gebildet und letztere geht meist zu Grunde. Bei den Knospenzellen dagegen wird die Mutterzelle selbst zur Bildung der dicken Hülle verbraucht, indem sie sich durch Entwickelung innerer Schichten verdickt. Solche Knospenzellen sehen wir bei Cladophora fasciculata (IV. Tab. 33. Fig. h.), Cladophora Roettleri (IV. Tab. 46. Fig. b. e. f. h. l.), ferner bei Cladophora fracta (IV. Tab. 50. Fig. b., die verdickten Zellen.) Ueberhaupt gehen mitunter alle, oder die meisten Zellen eines Gliederfadens durch Ausfüllung ihres Inhalts in Vollzellen und somit in Knospenzellen über. Sie bilden dann eine zusammenhängende Kette, z. B. Cl. fracta (IV. Tab. 51. a.), Cl. heterocladia (IV. Tab. 49. a.), Aegagropila Agardhii (IV. Tab. 60. Fig. II. c.) Bei Cladophora scheinen alle Zellen diese Fähigkeit, in Vollzellen überzugehen, zu besitzen. Die Samenzellen (eigentliche Sporen) finden wir am ausgezeichnetsten bei Oedogonium und Sphaeroplaea. Dort bildet sich nur eine

Spore in je einer Zelle, hier mehrere. Vergl. III. Tab. 33.—41. und Tab. 31. Fig. II.

Mit dem Austreten oder Auswachsen ist indess nicht überall das Leben des Zelleninhalts beendigt. Es kommen auch Fälle vor, wo derselbe allmählig ganz oder nur theilweise schwindet. Diese Erscheinung ist gewöhnlich mit dem Bleichwerden der ganzen Pflanze verknüpft und wir finden solche Bleichlinge unter Cladophora reticulata (IV. Tab. 16.), Cl. refracta (IV. Tab. 10.), Cl. crystallina (IV. Tab. 19.), Cl. vadorum (IV. Tab. 20.), Cl. ceratina und Cl. mutila (IV. Tab. 21.) Das Bleichwerden kommt aber auch bei Vollzellenbildung vor.

Schon oben haben wir von einer Wucherung des Zelleninhalts gesprochen, welche sich auch ausserhalb der Zellen fortsetzt und dadurch zu Faserbildungen Veranlassung gibt. Dieser Erscheinung entspricht noch eine andere, welche aber dadurch von jener ersten abweicht, dass der Zelleninhalt in flüssiger Form die äussere Zellenwand durchdringt und sich dann auf derselben in Form sehr feiner Moleküle ablagert. Es werden auf diese Weise diejenigen, oft zonenartigen Ueberzüge gebildet, welche den Character der Gattung Psichohormium (III. Tab. 48. und 49.) bestimmen. Mitunter bilden sich in diesen Ausscheidungen (welche als ein nach aussen getretenes Protoplasma anzusehen sind) Zellenkerne, die sich später mit einer Zellenmembran bekleiden und auf diese Weise schmarotzende Protococcusbildungen darstellen, wie z. B. bei Conferva scrobicularum (III. Tab. 45.) und Cladophora flexicaulis (IV. Tab. 1.) In andern Fällen wachsen diese Protococcus-Gebilde, welche oft noch von formloser Molekularmasse umgeben sind, zu jungen Confervenfäden aus, wie wir es bei Psichohormium patavinum (III. Tab. 49. Fig. VI. d. e. f.) sehen. Die Gattung „Prolifera“ von Vaucher basirte auf dieser Erscheinung. Dass aber hier kein Sprossprozess stattfindet, die Vaucher'sche Bezeichnung daher unrichtig war, leuchtet ein.

Die Zellenmembran ist in der Jugend durchaus homogen. Erst mit zunehmendem Alter zeigen sich Streifen, welche einen spiraligen Verlauf nehmen und sich regelmässig durchkreuzen, woraus folgt, dass die Membran aus zwei Lagen be-

steht, bei welchen die Richtung der Fasern eine entgegengesetzte ist. Diese Fasern sind überall ungemein zart und fein, können jedoch meist ganz deutlich bei 100maliger, selbst bei 40maliger Vergrösserung *) gesehen werden. Sehr zart ist die Streifung der Zellmembran bei Cladophora linoides (IV. Tab. 39), auch bei Cl. flavescens (IV. Tab. 22. e.), dann bei Cl. falcata (IV. Tab. 14. Fig. b.). Bei der letztern Figur sehen wir in der darauf folgenden Zelle netzförmige Hervorragungen gezeichnet, welche der innern Zellenwand angehören. Bei Cl. lutescens (IV. Tab. 23. Fig. c.) sind ähnliche Hervorragungen gezeichnet, bei welchen ich ebenfalls vermuthe, dass sie der innern Zellenwand angehören. Am deutlichsten tritt übrigens die faserige Structur bei denjenigen Formen auf, welche der Auflösung durch ihr hohes Alter entgegengehen. So sehen wir z. B. bei Cladophora ceratina, welche jedenfalls nur ein hoher Alterzustand der Cladophora crystallina ist, die ganze Membran durch und durch in dicht verwebte Fasern aufgelöst. Dabei zeigt sich (wie immer) eine Auflockerung und in deren Folge eine Verdickung der Zellenwand, während der Zelleninhalt schwindet (IV. Tab. 21. Fig. c). Es ist also ganz dieselbe Erscheinung, wie ich sie schon früher in dem Nachwort zum II. Bande der Tabulae phycologicae p. 34. bei den Oscillarinen u. a. O. angeführt habe.

Die **Cuticula** nimmt an allen diesen Erscheinungen Theil, indem ihre Veränderungen immer mit denen der Zellenmembran Hand in Hand gehen. In manchen Fällen sind jedoch auch ihre Veränderungen von denen der Zellenmembran verschieden, so z. B. bei Cladophora flavescens (IV. Tab. 22. a.), wo die Streifen dicker und weitläufiger sind. Bei den meisten Cladophoren sieht man an der Cuticula unregelmässig sich herabziehende Streifen, welche sich hie und da vereinigen oder durchkreuzen. Sie kommen besonders bei jüngern, kräftig vegetirenden Individuen vor, welche noch gar keine Faserbildungen in der Zellenwand erkennen lassen. Während es bei den genannten Streifen mitunter zweifelhaft ist, ob es Hervorragungen

---

) Man sehe III. Bd. Tab. 76. Fig. a.

oder Einsenkungen der Oberfläche sind, zeigen sich in andern Fällen deutliche Längsfalten, so z. B. bei Cladophora nitidula (III. Tab. 84.), striolata (IV. Tab. 31.). Ringförmige Querfalten bilden eine sehr characteristische Erscheinung vieler Oedogonium-Arten (III. Tab. 35—38.)

Häufig ist die Verdickung der Cuticula in Begleitung von Faserbildungen, wie wir sie eben bei der Zellmembran angeführt haben. Diese Verdickung vermehrt immer die Opacität, wie wir z. B. bei Goniotrichum (III. Tab. 27.), Conferva Ansonii (III. Tab. 46.) und bei allen Chroolepus-Arten sehen können. Bei Chroolepus Jolithus kommt sogar ein Abschälen, d. i. ein allmähliges Ablegen der obersten Faserschichten vor. (IV. Tab. 95. Fig. k.) Nicht selten hängen die Fasern der äussersten Schicht als Fetzen an der Aussenseite. (IV. Tab. 94. Fig. II. 1. 6. — IV. Tab. 93. Fig. f.) Gleichzeitig ist aber auch oft eine siebförmige Durchlöcherung der Cuticula vorhanden. So z. B. bei älteren Individuen von Chroolepus, Chaetomorpha hortuosa (III. Tab. 51.), punctifera (III. Tab. 45.), Chaetomorpha Picquotiana (III. Tab. 58.), Hormotrichum globiferum (III. Tab. 63. Fig. 5. c.). Die Löcher sind die leeren Zwischenräume zwischen den sich durchkreuzenden Fasern.

Weitere Eigenthümlichkeiten, welche auf eine besondere Anordnung der einfachsten Bildungselemente in der Zellenmembran schliessen lassen, zeigen sich bei der Verschrumpfung nach dem Trocknen. Die Verschrumpfung stellt sich als ein von zwei, drei oder mehr Seiten stattfindendes Einfallen der Zellenhaut und der Cuticula dar. Nur die doppelte Scheidewand, welche die an einanderstossenden Polenden der Zellen verbindet, bleibt dabei gespannt. Bei zweiseitiger Verschrumpfung entstehen platte Zellenformen, z. B. Chaetomorpha Picquotiana (III. Tab. 58. Fig. III. b. a.), Chaetomorpha antennina (III. Tab. 60. Fig. II. b.), Conferva flaccida (III. Tab. 43. Fig. I. c.). Dreiseitige Einschrumpfungen sind häufig bei Ulothrix (z. B. U. crispa, II. Tab. 92.), vielseitige, wodurch ringsum eine Anzahl von Längsfalten in jeder einzelnen Zelle entstehen, zeigen sich bei Chaetomorpha indica (III. Tab. 52.), restricta (III. Tab. 53.), urbica (III. Tab. 54.), aerea (III. Tab.

59.), clavata (III. Tab. 62.), coliformis (III. Tab. 62.). Bei diesen Faltungen presst sich die Chlorophyllhaut, wie überhaupt der Zelleninhalt vorzugsweise in die verengten Räume und ie zusammengepressten Stücke bleiben nach dem Aufweichen, wenn die äussere Zellenhaut sich wieder spannt, zusammengeschrumpft und als getrennte Theile liegen. (Vergl. III. Tab. 62. Fig. I. b. und Fig. II. b.)

Durch das Einschrumpfen der Glieder erkennt man jedoch noch mancherlei andere Eigenschaften der Confervenbildungen. Man bemerkt namentlich, ob der Faden gedreht ist oder nicht. Ist er gedreht, so ist wieder zu berücksichtigen, wie stark die Drehung ist. Die stärkste Drehung kommt bei den meisten Arten von Rhizoclonium vor. Sie beträgt auf jedes Glied einen halben Kreis. Daher kommt bei zweiseitigen Verschrumpfungen immer wieder eine flache Seite auf die andere, obschon die abwechselnden Glieder auch mit den Flächen abwechseln. Bei einer Vierteldrehung kommt dagegen jedesmal eine decussirte Stellung der zweiseitigen Abplattungen zum Vorschein, wie z. B. bei Conferva flaccida (III. Tab. 43. Fig. I. c.), Oedogonium fasciatum (III. Tab. 34. Fig. VI. c.) u. v. a. Bei Conferva Funkii macht jedes Glied ¼ Drehung, (III. Tab. 42. Fig. IX. b.), bei C. tenerrima ⅛ (ib. Fig. I. c) bei C. punctalis ⅛—¼ (ib. Fig. III. b. c. d.). Bei der letztern erkennt man die Drehung an der Spirale, welche die Brutkügelchen in der Zellenreihe bilden.

Bei verzweigten confervinischen Formen gibt die Insertion oder der Ursprung der Zweige Fingerzeige über die Drehung einer Zellenreihe ab. Die erste Zellenreihe bildet die Axe und die seitlichen Verzweigungen die Ausstrahlungen. Diese sind entweder einseitig, oder zwei-, oder vielseitig. Einseitige Ausstrahlungen (ramuli unilaterales) sehen wir z. B. bei Cladophora divaricata (III. Tab. 97.) und Cl. fracta (IV. Tab. 51. Fig. b. c.), aber durch schwache Drehung der Axe erhalten die Zweige eine spiralige Stellung. Solche unilateralen Stellungen finden wir auch noch bei Cladophora Rissoana (III. Tab. 88. B.), Lehmanniana und fascicularis (III. Tab. 90.)

Bei Bulbochaete (IV. Tab. 86.) bilden je zwei, drei, vier

oder fünf Zellen ein System, in welchem alle Borsten nach einer Seite hin stehen. Aber die aufeinander folgenden Systeme wechseln in der Stellung so mit einander ab, dass die Borsten des folgenden zu dem vorhergehenden eine opponirte Stellung einnehmen. Dadurch wird die Stellung der Borsten am Hauptstamm und dessen Wiederholungen eine zweizeilige.

Bei zweiseitiger Ausstrahlung stehen die Zweige immer an der Axe opponirt. (Beisp. Cladophora cornea, IV. Tab. 63.; Cl. trichotoma, IV. Tab. 64.; Cl. conglobata, IV. Tab. 71.; Cl. subtilis, IV. Tab. 72.). Eine Verbindung einseitiger Ausstrahlungen mit zweiseitigen zeigt Cladophora ramulosa (III. Tab 85. Fig. II.)

Drei- und mehrseitige Ausstrahlungen finden statt bei Aegagropila Echinus (IV. Tab. 62.), insbesondere aber bei Batrachospermum (III. Tab. 22—26.).

Bei entwickeltern Pflanzenformen ist man gewohnt, alle seitlichen Ausstrahlungen der Axe entweder auf Zweige oder auf Blätter zurückzuführen. Wer Lust hat kann es auch bei Batrachospermum, Draparnaldia, Stigeoclonium, gewissen Cladophoren, Bulbochaete u. m. a. thun. Jedenfalls aber wird man damit das eigenthümliche Wesen der hierbei in Rede stehenden Erscheinungen nicht bezeichnen können. Der wahre Sachverhalt ist folgender. Die einzelnen Glieder der Zellenreihen und deren seitlichen Ausstrahlungen sind entweder gleichwerthig oder ungleichwerthig. Kommen in irgend einer Reihenfolge Ungleichheiten vor, so können dieselben ihren Grund entweder schon in einer ursprünglichen Veränderung oder in späterhin erst eintretenden Entwickelungsverhältnissen haben. Auch ist bei den Verästelungen besondere Rücksicht darauf zu nehmen, ob dieselben in einer blossen Theilung des primären Entwickelungsstroms bestehen, oder ob sich besondere (secundäre) Seitenströmungen bilden, welche den primären Strom nur zur ernährenden Basis haben, im Uebrigen aber einen verschiedenen Entwickelungsgang durchmachen. Auch ist ferner in Betracht zu ziehen, ob die Heterogeneität der einzelnen Glieder plötzlich oder allmählig eintritt. Endlich darf

nicht unerwähnt bleiben, dass in allen verzweigten confervinischen Formen kein fortdauerndes Spitzenwachsthum stattfindet, dass aber verschiedene Grade der Beschränkung zwischen den primären und secundären Verzweigungen vorhanden sind. Selbst bei den einfachen confervinischen Gestalten ist das Spitzenwachsthum beschränkt, namentlich da, wo eine Verdickung des Fadens von der Basis nach der Spitze stattfindet, wie z. B. bei Chaetomorpha und Hormotrichum (III. Tab. 64. Fig. IV. — ib. Tab. 62.). In diesen Fällen stirbt auch der Faden von der Spitze zur Basis ab. So lange die Basiszelle festsitzt, verlängert sie sich nach oben und bildet neue Glieder, die übrigen vermehren sich durch Theilung, oder sie wandeln sich in Mutterzellen um, in welchen sich der Inhalt entweder in Schwärmzellen, ruhende Brutzellen, oder Sporenzellen umbildet, oder sie entwickeln sich auch zu Knospenzellen. In allen diesen Fällen hört die Bildung der vegetativen Zellen auf.

Die Vermehrung der letztern beruht immer in einer fortgesetzten Verlängerung der Zellen in der Richtung der Längenaxe, Halbirung des Zelleninhalts (= Quertheilung) und Bildung einer neuen Membran um die entstandenen Hälften. Wenn der Faden von seinem Grunde sich löst, so stirbt er auch von diesem Ende her ab und es vegetiren dann nur die zwischen den beiden Enden befindlichen Zellen fort.

Ein Zweig entsteht an dem Gliede einer Zellenreihe dadurch, dass die Zelle sich entweder nach oben oder nach unten seitwärts ausbuchtet, während der Zelleninhalt an dieser Stelle sich quer theilt. Im ersten Falle entsteht ein gewöhnlicher Zweig, im zweiten ein wurzelartiger. Letztere umschlingen bisweilen die Hauptaxe wie ein dicker Filz, z. B. bei Spongomorpha oxyclada. (IV. Tab. 79.). Sehr auffallend sind übrigens die sehr verlängerten wurzelartigen Ausbuchtungen von Aegagropila herpestica (IV. Tab. 66.), modonensis (IV. Tab. 67.), Zollingeri (IV. Tab. 64.) u. m. a.

Schliesslich noch einige Bemerkungen über das Zerfallen oder Sondern gewisser Zellenreihen in einzelne Zellen oder Zellensysteme. Eine Sonderung der Zellen tritt ein

entweder durch unmittelbare Abschnürung oder Trennung einzelner Zellen oder bestimmter Zellenreihen. Diese Sonderung wird in manchen Fällen ganz allmählig eingeleitet, indem sich zwischen die Normalglieder durch Verdünnung schmächtig gewordene einlagern, wie z. B. bei Hormotrichum Youngianum (III. Tab. 65. Fig. II. e.), oder indem einzelne Zwischenglieder absterben, wobei die letztern als das trennende Mittel erscheinen, wie z. B. bei Cladophora brachyclados (IV. Tab. 40.) und C. fracta (IV. Tab. 51. b.)

Bei Cladophora heterocladia (IV. Tab. 49.) trennen sich gewisse Zellenpartieen durch allmähliges Ablösen. Aehnlich ist es mit den obern Zellenpartieen bei Gongrosira dichotoma (IV. Tab. 98.)

In Bezug auf letztere habe ich noch Folgendes zu bemerken. Schon in meiner Preisschrift über die Umwandlung niederer Algenformen (Natuurkundige Verhandelingen te Haarlem. 2te Verzameling. 1te Deel. Haarlem. 1841. p. 61.) habe ich die letztgenannte Alge unter dem Namen Protonema dichotomum angeführt und ihre Entstehung aus Vaucheria Dillwynii nachgewiesen. Diese Erscheinung stand damals als ein ziemlich paradoxes Factum da. Jetzt schliesst es sich aber an die Schwärmzellenbildung an, welche durch die Beobachtungen U n g e r s an Vaucheria clavata so bekannt geworden ist. Bekanntlich bilden sich die Schwärmzellen der letztern am Ende eines Hauptastes und zwar durch Zusammenballen und Absondern des grünen Zellinhaltes. So entsteht eine Proteinzelle, welche später aus dem Cellulose - Schlauch hervortritt, schwärmt, sich zur Ruhe setzt und mit einer eigenen Cellulose - Schicht umkleidet. Ist die Schwärmzelle geboren, so ist auch schon die Bildung einer zweiten und dritten im Werke, welche man an dem Vaucherien - Schlauche verfolgen kann. Würden nun alle diese Zellen, anstatt sich als Schwärmzellen zu trennen, mit einander verbunden bleiben, so entstünde eine Zellenreihe, welche von dem ursprünglichen Celluloseschlauch wie von einer Cuticula umgeben wäre. Dies ist nun aber der Fall bei der Bildung von Gongrosira dichotoma aus Vaucheria Dillwynii.

Es können daher die rosenkranzförmigen Zellenreihen der genannten Gongrosira sämmtlich als Ketten von Keimzellen betrachtet werden, welche nur darum nicht zu Schwärmzellen geworden sind, weil ihnen das Wasser als das bedingende Medium, fehlte. Diese Keimzellen bilden sich immer aus Terminaltrieben, während die eigentlichen Sporen sich aus kurzen Seitensprossen entwickeln.

Bemerkungen zu den Tafeln des vierten Bandes.

Tab. 1.

1258. Fig. I. Cladophora flexicaulis. (*Kg. Spec. Alg. p. 395.*) — Marseille: Dr. Leveille. — A. Natürliche Grösse. — a. Mittelstück mit Seitenzweigen, 100mal vergrössert. — b. Unteres Stück mit einem Ueberzuge bekleidet und ebenso stark vergrössert.

1259. Fig. II. Cl. hirta. (*Kg. l. c.*) — Aus der Nordsee von der Insel Föhr: Frölich. — B. Natürliche Grösse. — c. Ein Mittelstück. — d. Ein Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 2.

1260. Fig. I. Cladophora Eckloni. (*Kg. l. c.*) — Vorgebirge der guten Hoffnung. — A. Natürliche Grösse. — a. Mittelstück eines Zweiges. — b. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

1261. Fig. II. Cl. nuda. (*Harv. — Kg. l. c.*) — Grossbritannien: Harvey. — B. Natürliche Grösse. — c. Ein Stück, 100mal vergrössert.

Tab. 3.

1262. Fig. I. Cladophora rupestris. (*Kg. l. c. p. 396.*) — Nordsee. — A. Natürliche Grösse. — a. Unterstück. — b. Oberstück. Beide 100mal vergrössert.

1263. Fig. II. Cl. rupestris γ. mediterranea. (*Kg. l. c.*) — Marseille. — B. Natürliche Grösse. — c. Oberstück. d. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 4.

1264. Fig. I. Cladophora humilis. (*Kg. l. c.*) — Bai von Cadix: Willkomm. — A. u. B. Natürliche Grösse. — a. Ein Stück, 100mal vergrössert.

1265. Fig. II. Cl. ramosissima. (*Kg. l. c.*) — Mittelmeer. — C. Natürliche Grösse. — b. Obertheil. c. Untertheil. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 5.

1266. Fig. I. Cladophora sertularina. (*Kg. l. c.*) — Cayenne: Le Prieur. — A. Natürliche Grösse. — a. u. b. Mittelstücke, 100mal vergrössert.

1267. Fig. II. Cl. Neesiorum. (*Kg. l. c.*) — Triest. — Meneghini. — B. Natürliche Grösse. c. Mittelstück. d. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 6.

1268. Fig. I. Cladophora spinulosa. (*Kg. l. c. p. 397.*) — Dalmatien: Meneghini. — A. Natürliche Grösse. a. Mittelstück, 100mal vergrössert.

1269. Fig. II. Cl. subulifera. (*Kg. l. c.*) — Nordsee: Koch. — B. Natürliche Grösse. b. c. Aeste, 100mal vergrössert.

Anmerk. Beide Arten erinnern in der Form ihrer Zweigspitzen an Spongomorpha.

Tab. 7.

1270. Fig. I. Cladophora Bertolonii. (*Kg. l. c.*) — Mittelmeer bei Spezzia: Bertoloni. — A. Natürliche Grösse. a. Gipfelstück. b. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

1271. Fig. II. Cl. subpectinata. (*Kg. l. c.*) — Aus dem normannischen Busen. — B. Natürliche Grösse. c. Oberstück. d. Unterstück, 100mal vergrössert.

Tab. 8.

1272. Fig. I. Cladophora corymbifera. (*Kg. l. c.*) — Golf von Neapel. — A. Natürliche Grösse. a. und die darüberstehende Figur nach 100maliger Vergrösserung.

Anmerk. Mit Cl. mutila (Tab. 21. II.) zu vergleichen.

1273. Fig. II. Cl. hamosa. (*Kg. l. c.*) — Golf von Mola. — B. Natürliche Grösse. b. Ein Stück, 100mal vergrössert.

Tab. 9.

1274. Fig. I. Cladophora tenuis. (*Kg. l. c. p. 398.*) — Triest. — A. Natürliche Grösse. a. Mittelstück, 100mal vergrössert.

1275. Fig. II. Cl. Chlorothrix. (*Kg. l. c.*) — Triest. — B. Natürliche Grösse. b. Ein Stück, 100mal vergrössert.

Tab. 10.

1276. Fig. I. Cladophora refracta. (*Kg. l. c.*) — Ostsee: Lyngbye. — A. Natürliche Grösse. a. Mittelstück, 100mal vergrössert.

1277. Fig. II. Cl. spinulifera. (*Cl. refracta γ. spinulifera Kg. l. c.*) — Holland: van den Bosch. — B. Natürliche Grösse. b. Mittelstück, 100mal vergrössert.

Tab. 11.

1278. Fig. I. Cladophora curvula. (*Kg. l. c.*) — Grossbritannien: Harvey. — A. und B. Natürliche Grösse. a. Gipfelstück. b. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

1279. Fig. II. Cl. lepidula. (*Montagne, Fl. d'Alger. p. 171. Tab. 15. Fig. 4. — Kg. l. c.*) — Algier: Deshayes. — C. Natürliche Grösse. c. Mittelstück, 100mal vergrössert.

Tab. 12.

1280. Fig. I. Cladophora scitula. (*Kg. l. c. p. 399.*) — Westindien: Suhr. — A. Natürliche Grösse. a. Mittelstück, 100mal vergrössert.

1281. Fig. II. Cl. mauritiana. (*Kg. l. c.*) — Insel Mauritius: Hoocker. — B. Natürliche Grösse. b. Gipfelstück. c. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 13.

1282. Fig. I. Cladophora dalmatica. (*Kg. l. c.*) — Dalmatien. — A. Natürliche Grösse. a. Gipfelstück. b. Basisstück. Beide 100mal vergrössert.

1283. Fig. II. Cl. nitidissima. (*Meneghini. — Kg. l. c.*) — Dalmatien. — B. Natürliche Grösse. c. Unterstück. d. e. Oberstücke. Sämmtlich 100mal vergrössert.

Tab. 14.

1284. Fig. I. Cladophora falcata. (*Harv. — Kg. l. c.*) — A. Natürliche Grösse. a. Gipfelstück. b. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Anmerk. Bei Fig. b. mache ich auf die sich durchkreuzenden Primitivfasern in der Zellenhaut aufmerksam. Bei anderer Stellung des Mikroskops sieht man auch andere Formen der Zellenhaut; so namentlich die der Innenseite, wie sie das obere Ende der darauf folgenden Zelle zeigt.

1285. Fig. II. Cl. pectinicornis. (*Kg. l. c. p. 400.*) — Morbihan: Lenormand. — B. Natürliche Grösse. c. Oberstück. d. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 15.

1286. Fig. I. Cladophora laete virens. (*Kg. l. c.*) — Ostsee. — A. Natürliche Grösse. a. b. Beide Figuren 100mal vergrössert.

1287. Fig. II. Cl. albida. (*Kg. l. c.*) — Torquay. — B. Natürliche Grösse. c. Oberstück, 100mal vergrössert.

Anmerk. Ich mache auf den zartfaserigen Zellinhalt im Hauptfaden aufmerksam.

Tab. 16.

1288. Fig. I. Cladophora reticulata. (*Kg. l. c.*) — Barfleur: Lenormand. — A. Natürliche Grösse. a. Oberstück, 100mal vergrössert.

1289. Fig. II. Cl. ramellosa. (*Kg. l. c.*) — Golf von Mola. — B. Natürliche Grösse. b. Mittelstück, 100mal vergrössert.

Tab. 17.

1290. Fig. I. Cladophora gracillima. (*Kg. l. c.*) — Torquay: Harvey. — A. Natürliche Grösse. a. Oberstück, 100mal vergrössert.

1291. Fig. II. Cl. pumila. (*Kg. l. c. p. 401.*) — Adriatisches Meer. — B. Natürliche Grösse. b. Unterstück, c. Oberstück, 100mal vergrössert.

Anmerk. Diese Art ist besonders dadurch ausgezeichnet, dass die Zellen der Aeste an der Basis so weit am Hauptstamme herablaufen, dass dadurch ein zusammengesetztes Gewebe, ähnlich wie bei Polysiphonia, entsteht.

Tab. 18.

1292. Fig. I. Cladophora sericea. (*Kg. l. c. p. 401.*) — Ostsee: v. Suhr. — a. Ein Oberstück. b. Ein Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

1293. Fig. II. Cl. tenerrima. (*Kg. l. c.*) — Küste von Calvados: Lenormand. — a. Gipfelstück. b. Mittelstück. c. Unterstück. Sämmtlich 100mal vergrössert.

Tab. 19.

1294. Fig. I. Cladophora vaga. (*Kg. l. c.*) — Meeressümpfe bei St. Chamas: Castagne. — a. Oberstück. b Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

1295. Fig. II. Cl. crystallina. (*Kg. l. c.*) — Nordsee. — c. Gipfelstück. d. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 20.

1296. Fig. I. Cladophora vadorum. (*Kg. l. c. p. 402.*) — Nordsee. — A. Natürliche Grösse. a. Unterstück. b. Gipfelstück. Beide 100mal vergrössert.

1297. Fig. II. Cl. Thoreana. (*Kg. l. c.*) — Schott-

land. — B. Natürliche Grösse. c. Unterstück. d. Oberstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 21.

1298. Fig. I. Cladophora ceratina. (*Kg. l. c.*) — Mittelmeer. — A. Natürliche Grösse. a. Gipfelstück. b. Unterstück. c. Theil eines Gliedes, dessen Cuticula ein sehr deutliches faseriges Gefüge zeigt. a—c. 100mal vergrössert.

1299. Fig. II. Cl. mutila. (*Kg. l. c.*) — Mittelmeer. — B. u. C. Natürliche Grösse. d. Gipfelstück. e. Basisstück. Beide 100mal vergrössert. (Vergl. Tab. 8. Fig. I. Cl. corymbifera u. Tab. 17. Fig. II. Cl. pumila.)

Tab. 22.

1300. Fig. I. Cladophora flavescens. (*Kg. l. c. p. 402.*) — Nordseeküste. — a.—c. Ein Unterstück, 100mal vergrössert, a. Unterste Zelle, bei welcher die faserige Structur der Cuticula in der Zeichnung hervorgehoben ist. b. c. d. Zellen, deren eigenthümlicher Inhalt sich zu zarten Fasern verlängert. e. Obere Zelle, bei welcher die faserige Structur in der Zellmembran hervorgehoben ist. f. Oberstück.

1301. Fig. II. Cl. flavida. (*Kg. l. c.*) — Mansfelder Salz-See. — A. Natürliche Grösse. g. h. Beide Figuren 100mal vergrössert.

Tab. 23.

1302. Fig. I. Cladophora lutescens. (*Kg. l. c. p. 403.*) — Mittelmeer. — A. Natürliche Grösse. a. b. Gipfelstücke. c. Unterstück, welches die eigenthümliche Streifung und Faltung der Zellmembran zeigt.

1303. Fig. II. Cl. gracilis. (*Kg. l. c.*) — Nordseeküste. — B. Natürliche Grösse. d. Gipfelstück. e. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 24.

1304. Fig. I. Cladophora glaucescens. (*Kg. l. c.*) — Nordsee. — A. Natürliche Grösse. a. 100mal vergrössert.

1305. Fig. II. Cl. viridula. (*Kg. l. c.*) — Morbihan. — B. Natürliche Grösse. b. 100mal vergrössert.

Tab. 25.

1306. Fig. I. Cladophora Bruzelii. (*Kg. l. c. p. 404.*) — Nordsee. — A. Natürliche Grösse. a. 100mal vergrössert.

1307. Fig. II. Cl. cristata. (*Kg. l. c.*) — Norderney. — B. Natürliche Grösse. b. Unterstück. c. Gipfelstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 26.

1308. Fig. I. **Cladophora plumosa.** (*Kg. l. c.*) — Nordsee. — A. u. A'. Natürliche Grösse. a. 100mal vergrössert.

1309. Fig. II. **Cl. Rudolphiana.** (*Harvey.* — *Kg. l. c.*) — Grossbritannien. — B. Natürliche Grösse. b. Unterstück, c. Oberstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 27.

1310. Fig. I. **Cladophora Plumula.** (*Kg. l. c.*) — Triest. — a. 100mal vergrössert. b. c. Zweige mit zum Theil erweiterten Zellen.

1311. Fig. II. **Cl. glebifera.** (*C. Plumula β. glebifera Kg. l. c.*) — Triest. — A. Natürliche Grösse. d—o. Zwei Gipfelstücke, 100mal vergrössert. Bei e. l. o. ballt sich die Chlorophyllmasse zusammen; bei i, k, drängt sie sich hervor und bildet eine Zellenanschwellung; bei f. g. m. n. tritt sie aus den Zellen heraus.

Anmerk. Diese Form schliesst sich sehr an Cl. dalmatica (Tab. 13. I.) an und ist vielleicht mit derselben identisch.

Tab. 28.

1312. Fig. I. **Cladophora nitida.** (*Kg. l. c.*) — Adriatisches Meer. — A. A'. Natürliche Grösse. a. Unterstück. b. Gipfelstück. Beide 100mal vergrössert.

1313. Fig. II. **Cl. Ruchingeri.** (*Kg. l. c.*) — Adriatisches Meer. — B. B'. Natürliche Grösse. c. Unterstück. d. e. Gipfelstücke. Sämmtlich 100mal vergrössert.

Tab. 29.

1314. Fig. I. **Cladophora longicoma.** (*Kg. l. c.*) — Nordsee. — A. Natürliche Grösse. a. Unterstück. b. Oberstück. Beide 100mal vergrössert.

1315. Fig. II. **Cl. trichocoma.** (*Kg. l. c. p. 405.*) — Grossbritannien. — B. Natürliche Grösse. c. Unterstück. d. e. Oberstücke. Sämmtlich 100mal vergrössert.

Tab. 30.

1316. Fig. I. **Cladophora lubrica.** (*Kg. l. c.*) — Triest. — A. Natürliche Grösse. a. Unterstück. b. Gipfelstück. Beide 100mal vergrössert.

1317. Fig. II. **Cl. tenella.** (*Kg. l. c.*) — Nordsee. — Die ganze Figur 100mal vergrössert. c. Hauptfaden. d. Aufsteigender Zweig. e. und f. Abwärtssteigende wurzelartige Zweige.

Tab. 31.

1318. Fig. I. Cladophora striolata. (*Kg. l. c.*) — Küste von Chile. — A. Natürliche Grösse. a. Oberstück. b. Basisstück. Beide 100mal vergrössert.

Anmerk. Bei Fig. b. bedeuten die Längsstreifen Falten in der Cuticula.

1319. Fig. II. Cl. simpliciuscula. (*Kg. l. c.*) — In den Salinen von Zaule bei Triest. — c. Hauptfaden, d. Hauptzweig, e. Sprosszweige, 100mal vergrössert.

Tab. 32.

1320. Fig. I. Cladophora cannabina. (*Kg. l. c.*) — Küste von Norwegen. — Fig. a. b. c. d. verschiedene Fäden und Zweige, 100mal vergrössert.

Anmerk. Ich mache bei Fig. b. auf die zarte spiralfaserige Structur der Zellmembran aufmerksam.

1321. Fig. II. Cl. liniformis. (*Kg. l. c.*) — Venedig. — Fig. e. 100mal vergrössert.

Tab. 33.

1322. Fig. I. Cladophora glomerata. (*Kg. l. c. p. 405.*) — Nordhausen. — A. Natürliche Grösse. a. Hauptfaden. b. Gipfelstück, beide 100mal vergrössert. c. Angeschwollene Hochzellen mit innern Brutzellen erfüllt. Die oberste Gipfelzelle (neben I.) ist im Begriff ihren Primordialschlauch durch Einschnüren zu theilen.

1323. Fig. II. Cl. fasciculata, elongata. (*Kg. l. c. p. 406.*) — Nordhausen. — B. Natürliche Grösse. d. Ein Unterstück vom Stammfaden. e. Hauptzweig mit Nebenzweigen. f. Gewöhnliche Vegetationszellen. g. Brutzellen. h. Sporenzellen. i. k. Einige Brutmutterzellen, welche die Brutzellen als Schwärmzellen (k) entlassen. — 100mal vergrössert — l. m. n. Drei Schwärmzellen, sehr stark (1200mal) vergrössert. Die Pfeile deuten die Richtung an, in welcher sie sich drehen.

Tab. 34.

1324. Cladophora fasciculata. (*Kg. l. c.*) — Nordhausen. — Eine mehr gedrängte Form. A. Natürliche Grösse. a. Ein Gipfeltheil (300mal vergrössert), welcher zeigt, wie die Zweigbildung durch Ausbuchtung der Zellenenden hervorgerufen wird. b. Ein Gipfelstück, 100mal vergrössert. c. Brutmutterzellen, welche ihre Tochterzellen als Schwärmzellen (d) theils schon entlassen haben, theils noch entlassen. e. Theil vom Stammfaden, 100mal vergrössert.

Tab. 35.

1325. *Cladophora declinata.* (*Kg. l. c.*) — Gebirgsbäche bei Nordhausen. — A. Natürliche Grösse. a. und b. Gipfel und Seitentheile, 100mal vergrössert.

Tab. 36.

1326. *Cladophora macrogonya.* (*Kg. l. c.*) — An Wassermühlen. — A. Natürliche Grösse. a. Obertheil. b. Mittelstück. c. Seitenstück. Sämmtlich 100mal vergrössert.

Tab. 37.

1327. Fig. I. *Cladophora callicoma.* (*Kg. l. c.*) — Tennstaedt. — A. Natürliche Grösse. a. Mittelstück. b. Gipfelstück. Beide 100mal vergrössert.

1328. Fig. II. *Cl. longissima.* (*Kg. l. c.*) — Nordhausen. — B. Natürliche Grösse. c. Gipfelstück. d. Mittelstück. Letztere 100mal vergrössert.

Tab. 38.

1329. Fig. I. *Cladophora insignis.* (*Kg. l. c.*) — Wasserbehälter des botanischen Gartens in Wien. — A. Natürliche Grösse. a. b. 100mal vergrössert.

1330. Fig. II. *Cl. insignis γ. fluviatilis.* (*Kg. l. c.*) — Bäche bei Nordhausen. Fig. B. Natürliche Grösse. c. 100mal vergrössert.

1331. Fig. III. *Cl. insignis β. abbreviata.* (*Kg. l. c.*) — Brunnenkästen in Stuttgart. — C. Natürliche Grösse; d. e. 100mal vergrössert.

1332. Fig. IV. *Cl. setiformis.* (*Kg. l. c.*) — Cayenne: Le Prieur. — D. Natürliche Grösse. f. g. 100mal vergrössert.

Tab 39.

1333. Fig. I. *Cladophora linoides.* (*Kg. l. c. p. 407.*) — In einem Wasserbehälter in Wien. — A. Natürliche Grösse a. Unterstück. b. Endstück eines Zweigs. Beide Figuren 100mal vergrössert.

1334. Fig. II. *Cl. fluitans.* (*Kg. l. c. p. 407.*) — Thüringen. — c. d. Unterstücke. e. Oberstück. Sämmtlich 100mal vergrössert.

Tab. 40.

1335. Fig. I. *Cladophora crispata.* (*Kg. l. c.*) — Halle. — A. Natürliche Grösse. a. 100mal vergrössert.

1336. Fig. II. *Cl. brachyclados.* (*Kg. l. c. p. 408.*)

— Salzsee bei Eisleben. — B. Natürliche Grösse. b.—e. 100mal vergrössert.

Anmerk. Als Eigenthümlichkeit dieser Art führe ich insbesondere an, dass die Zweige oft wiederholt in entgegengesetzter Richtung hervorbrechen. Man vergleiche z. B. Fig. b. und c., dann die Richtung zwischen c. und d. — Die ganze Vegetationsreihe theilt sich hier gleichsam in drei mit einander verwachsene Individuen.

Tab. 41.

1337. Fig. I. Cladophora falklandica. (*Hook et Harvey Crypt. antarct. Tab. CXCIII. Fig. I. — Kg. l. c. p. 408.*) — Falklands-Inseln: J. D Hooker. — Fig. A. Natürliche Grösse. a. a'. Unterstück. b. Gipfelstück. Beide 100mal vergrössert.

1338. Fig. II. Cl. Montagneana. (*Kg. l. c. — Conferva brachyclados Mont. Plant. cell. de Cuba p. 13. Pl. IV. Fig. 2. (non Kg. Tab. 40. IV.)*) — B. Natürliche Grösse. c. Gipfelstück; d. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 42.

1339. Fig. I. Cladophora allantoidea. (*Kg. l. c. — Mont. Ann. sc. nat. VIII. p. 349.*) — A. Natürliche Grösse. a. Theil eines Zweiges, 100mal vergrössert.

1340. Fig. II. Cl. comosa. (*Kg. l. c.*) — In Gräben bei Civita vecchia. — B. Natürliche Grösse. b. Unterstück. c. d. Gipfelstücke, 100mal vergrössert.

Tab. 43.

1341. Fig. I. Cladophora canalicularis. (*Kg. l. c. p. 409.*) — In Wasserleitungen. — A. A'. Natürliche Grösse. a. Unterstück. b. Gipfelstück. Beide 100mal vergrössert.

1342. Fig. II. Cl. curvata. (*Kg. l. c.*) — In stehenden Gewässern Italiens. — B. Natürliche Grösse. c. Ein Hauptfaden mit einem Seiten-Spross (d.) 100mal vergrössert.

Tab. 44. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1343. Fig. I. Cladophora sudetica. (*Kg. l. c.*) — In fliessenden Gewässern der Sudeten.

1344. Fig. II. Cl. tranquebariensis. (*Kg. l. c.*) — In Sümpfen am Meere bei Tranquebar in Ostindien. — a. Unterstück. b. Theil eines Hauptastes mit c. einem Seitenzweige.

Tab. 45.

1345. Fig. I. Cladophora javanica. (*Kg. l. c.*) — Java, in süssen Wassern: Zollinger. — a. Gipfelstück. b. Mittelstück. Beide 100mal vergrössert.

1346. Fig. II. Cl. viadrina. (*Kg. l. c.*) — Bei Breslau in Sümpfen, welche durch die Ueberschwemmungen der Oder gebildet werden. Nach dem Rücktritt der Gewässer bleibt die durcheinander gewachsene Fadenmasse auf dem Grunde zurück, legt sich filzartig zusammen, wird theilweise von der Sonne gebleicht und bildet zuletzt eine papierartige Haut (Oderhaut). (Goeppert). Vergrösserung 100mal.

Tab. 46.

1347. Cladophora Roettleri. (*Kg. l. c.*) — In Sümpfen bei Tranquebar in Ostindien. — A. Natürliche Grösse. a.—l. Verschiedene Stücken, theils mit, theils ohne Fructificationsglieder. Vergrösserung 100mal.

Tab. 47.

1348. Cladophora clavigera. (*Kg. l. c.*) — Ostfriesland. — A. Natürliche Grösse. a.—e. Verschiedene Stücke mit oder ohne Brutmutterzelle, 100mal vergrössert.

Anmerk. Die bei b. und d. sichtbaren Abtheilungen des innern Raumes der Brutmutterzellen rühren von der eigenthümlichen Contraction des Zelleninhalts her.

Tab. 48.

1349. Fig. I. Cladophora rigidula. (*Kg. l. c. p. 410.*) — Bei Oldenburg. — 100mal vergrössert.

1350. Fig. II. Cl. strepens. (*Kg. l. c.*) — Triest. — A. Natürliche Grösse. a. Mittelstück. b. Gipfelstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 49.

1351. Fig. I. Cladophora heterocladia. (*Kg. l. c.*) — In Gräben der Lombardei. — A. Natürliche Grösse. a. Ein Oberstück des Hauptfadens. b. Oberstück eines grössern Seitensprosses. Letztere 100mal vergrössert.

1352. Fig. II. Cl. chilensis. (*Cl. heterocladia β. chilensis Kg. l. c.*) — Chile. — B. Natürliche Grösse. c. d. Mittelstück. e. Gipfelstück eines Seitensprosses. Letztere 100mal vergrössert.

Tab. 50. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1353. Cladophora fracta. (*Kg. l. c. p. 410.*) — Fig. a. b. c. d. forma normalis. — Halle. — e. var. *e.* gracilis. (*Kg. l. c. p. 411.*) — Merseburg. — f. var. Montagneana. (*Kg. l. c.*) — Algier.

Tab. 51. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1354. Fig. a. Cladophora fracta β. subsimplex. (*Kg. l. c.*) — Nordhausen.

1355. Fig. b. Cl. fracta δ. horrida. (Kg. l. c.) — Nordhausen.

Anmerk. Auch hier, wie bei Cl. brachyclados (Tab. 40. II.) trennt sich der Stammfaden durch abgestorbene Zwischenzellen in verschiedene Individuen, deren hervorbrechende kurze Sprossen einander entgegenwachsen.

1356. Fig. c. Cl. fracta γ. prolifera. (Kg. l. c.) — Nordhausen.

1357. Fig. d. Cl. fracta ζ. terrestris. (Kg. l. c.) — Mansfelder See.

1358. Fig. e. f. g. Cl. gossypina. (Kg. l. c. p. 411.) — Merseburg.

Tab. 52.

1359. Fig. I. Cladophora calida. (Kg. l. c.) — Heisse Quellen von Aix en Provence: Castagne. — a. b. c. Verschiedene Fäden, 100mal vergrössert.

1360. Fig. II. Cl. Engelmanni. (Kg. l. c.) — In heissen Quellen in Arcansas: Engelmann. — A. Einzelne von den Rasen getrennte Individuen in natürlicher Grösse. d. Ein Theil, 100mal vergrössert.

Tab. 53.

1361. Fig. I. Cladophora afra. (Kg. l. c. p. 411.) — In der Mündung der Knysna (Capland). — A. Natürliche Grösse. a. b. Unter- und Oberstück, 100mal vergrössert.

Anmerk. Cladophora secunda Kg. Spec. p. 411. gehört zu Cl. divaricata. III. Bd. Tab. 97.

1362. Fig. II. Cl. putealis. (Kg. l. c. p. 411.) — In Wasserbehältern. — B. C. Natürliche Grösse d. und die daneben befindliche nicht bezeichnete verästelte Figur 100mal vergrössert.

Tab. 54. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1363. Fig. I. Cladophora oligoclona. (Kg. l. c. p. 412.) — Halle. — a. Basisstück. b. Stück eines verlängerten Astes.

1364. Fig. II. Cl. subsimplex. (Kg. l. c. p. 411.) — Falklands-Inseln. — c. Ein ziemlich verzweigtes Exemplar. d. Stück eines wenig verzweigten Exemplars.

1365. Fig. III. Cl. Flotowiana. (Kg. l. c. p. 412.) — In Bächen des Riesengebirges.

Tab. 55. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1366. Fig. I. Cladophora hyalina. (Kg. l. c.) — Italien. — a. b. Verschiedene Fäden.

1367. Fig. II. Cl. sordida. (*Kg. l. c.*) — Triest. — c. Ein dünnerer, d. ein stärkerer Faden.

1368. Fig. III. Cl. margaritifera. (*Kg. l. c.*) — Norderney: Jürgens. — e. f. Verschiedene Fäden.

1369. Fig. IV. Cl. lacustris. (*Kg. l. c.*) — Nordhausen. — g. Ein verzweigter Faden. h. Gipfelstück eines andern Fadens.

Tab. 56. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1370. Fig. I. Cladophora globulina. (*Kg. l. c.*) — Aus dem Bruchteiche bei Tennstedt in Thüringen. — a. b. Verschiedene Fäden.

1371. Fig. II. Cl. dubia. (*Kg. l. c.*) — Im Wasserbehälter des botanischen Gartens zu Padua.

1372. Fig. III. Cl. Giraudyi. (*Kg. Spec. Alg. p. 413.*) — Angeblich im Orangenblüthwasser: Lenormand.

Anmerk. Es ist wahrscheinlich, dass diese Form nicht im Orangenblüthwasser gewachsen ist, mir scheint vielmehr dieselbe durch einen Zufall hineingerathen zu sein. Ich habe in Fig. h. ein Zellgewebe abgebildet, welches mir einem Moosblatte anzugehören scheint, aus dessen Zellen sich verzweigte Fäden entwickeln, welche den Character eines Protonema an sich tragen. Dass aus den Zellen der Moosblätter sich unmittelbar protonematische Bildungen entwickeln, ist mehrfach beobachtet worden. Ich selbst habe einen solchen Fall an Bryum pseudo-triquetrum beobachtet und in meiner Phycologia generalis p. 282 u. 283. mitgetheilt, auch ebendaselbst Tab. 13. eine Abbildung dazu geliefert. Ich glaube daher nicht zu irren, wenn ich in der Conferva Giraudyi Lenormand's ebenfalls eine protonematische Bildung erblicke.

Tab. 57. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1373. Cladophora dichlora. (*Kg. l. c. p. 413.*) — Im sogenannten „Causticum homoeopathicum", welches wohl ziemlich als reines Wasser zu betrachten ist. — a. b. Gipfelstücke. c. d. Unterstücke.

Tab. 58.

1374. Fig. I. Aegagropila Leprieurii. (*Kg. l. c. p 413.*) — Cayenne: Le Prieur. — A. Natürliche Grösse. a. b. c. Verschiedene ausgeklaubte Fäden, 100mal vergrössert.

Anmerk Gehört vielleicht besser in die Nähe von Spongomorpha oxyclada (Tab. 79.); ebenso findet eine Annäherung zu Sphacelaria statt.

1375. Fig. II. Aeg. Linnaei. (*Kg. l. c.*) — Jütland. — B. Natürliche Grösse. d. 100mal vergrössert. e. Zellen, welche ihren Inhalt verloren haben und abgestorben sind.

Tab. 59.

1376. Fig. I. Aegagropila Martensii. (*Meneghini.* — *Kg. l. c.*) — Im Lago maggiore. — A. Natürliche Grösse. a. Ein stark verzweigter Faden, 100mal vergrössert.

1377. Fig. II. Aeg. muscoides. (*Meneghini.* — *Kg. l. c.*) — Im Wasserbehälter des botanischen Gartens zu Padua: Meneghini. — B. Ein Rasen in natürlicher Grösse. B'. Ein verzweigter Faden daraus in natürlicher Grösse. b. Ein Unterstück. c. Mittelstück. d. Oberstück. Sämmtlich 100mal vergrössert.

Tab. 60.

1378. Fig. I. Aegagropila*) holsatica. (*Kg. l. c. p. 414.*) — In Holstein'schen See'n. A. Natürliche Grösse. a. und b. 100mal vergrössert.

1379. Fig. II. Aeg. Agardhii. (*Kg. l. c. p. 414.*) Im Flensburger Meerbusen. — B. Natürliche Grösse. c. d. Verschiedene Fäden, 100mal vergrössert.

Tab. 61.

1380. Aegagropila Sauteri. (*Kg. l. c. p. 414.*) — Im Zillersee bei Kitzbühl. — A. Ballen in natürlicher Grösse. A'. Einzelne ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse. a. b. Theile derselben, 100mal vergrössert.

Tab. 62.

1381. Fig. I. Aegagropila Echinus. (*Kg. l. c.*) — Im adriatischen Meere: Biasoletto. A. A. Natürliche Grösse; die obern Figuren stellen ausgezogene Fäden dar. a. b. 40mal vergrössert.

1382. Fig. II. Aeg. Brownii. (*Harv.* — *Kg. l. c.*) — Küste von Grossbritannien. — B. Natürliche Grösse. c. d. Einzelne Fäden, 40mal vergrössert.

Tab. 63.

1383. A. a Aegagropila cornea. (*Kg. l. c.*) — Im adriatischen Meere. — A. Ballen in natürlicher Grösse. A'. und A''. Zwei ausgezogene verästelte Fäden in natürlicher Grösse. a. Obertheil eines Fadens, 100mal vergrössert.

---

*) Auf der Tafel steht aus Versehen Cladophora.

1384. Fig. b. Aeg. cornea β. verticillata. (*Kg. l. c.*) — Adriatisches Meer. — 40mal vergrössert.

Tab. 64.

1385. Fig. I. Aegagropila trichotoma. (*Kg. l. c.*) — Helgoland. — A. Natürliche Grösse eines ausgezogenen Fadens, b. Ein Theil desselben, 40mal vergrössert.

1386. Fig. II. Aeg. Zollingeri. (*Kg. l. c. p. 415.*) — Insel Java: Zollinger. — B. Ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse. c. d. Theile solcher Fäden, 40mal vergrössert.

Tab. 65.

1387. Fig. I. Aegagropila fuliginosa. (*Kg. l. c. p. 415.*) — Havana. — A. A'. A''. Ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse. b. c. Theile derselben, 40mal vergrössert.

1388. Fig. II. Aeg. Montagneana. (*Kg. l. c.*) — Cuba. — B. B'. B''. Ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse. d. Ein Mittelstück. e. Ein Gipfelstück. Beide 40mal vergrössert.

Tab. 66.

1389. Aegagropila herpestica. (*Kg. l. c. p. 415.*) — Neu-Seeland. — A. A'. Ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse, mitgetheilt von Montagne und J. D. Hooker. — Die übrigen Figuren a.—e. 25mal vergrössert.

Tab. 67.

1390. Fig. A. a. Aegagropila membranacea. (*Kg. l. c.*) — Antillen. — A. Ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse. a. Ein Faden, 25mal vergrössert.

1391. Fig. B. b. c. d. Aegagropila composita. (*Kg. l. c.*) — Mascarenen-Inseln. — B. Natürliche Grösse einzelner ausgezogener Fäden. b. c. d. Theil eines Fadenkörpers, 25mal vergrössert.

Tab. 68.

1392. Fig. A. a. Aegagropila modonensis. (*Kg. l. c. p. 416.*) — An der Küste von Morea (Modon): Bory St. Vincent. — A. Ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse. a. 25mal vergrössert.

1393. Fig. B. b. Aeg. Forskalii. (*Kg. l. c.*) — Im rothen Meer. — B. Ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse. b. 25mal vergrössert.

Tab. 69.

1394. Fig. I. Aegagropila patentiramea. (*Kg. l. c.*) — Taiti. — A. Ausgezogener Faden in natürlicher Grösse. a. 25mal vergrössert.

1395. Fig. II. Aeg. enormis. (*Kg. l. c.*) — Canarische Inseln. — B. Ausgezogener Faden in natürlicher Grösse. b. c. Einige Fäden, 25mal vergrössert.

Tab. 70.

1396. Fig. I. Aegagropila Coelothrix. (*Kg. l. c.*) — Mittelmeer (Livorno, Genua). — A. Ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse. a. 25mal vergrössert.

1397. Fig. II. Aeg. repens. (*Kg. l. c. — Conferva repens Ag.*) — Mittelmeer. — B. Ausgezogene Fäden in natürlicher Grösse. — b. c. 25mal vergrössert.

Tab. 71. (Sämmtliche Figuren 40mal vergrössert.)

1398. Fig. I. Aegagropila socialis. (*Kg. l. c.*) — Küste von Taiti. — a. Ein Zweig, an welchem unregelmässige Auswüchse vorkommen. b. c. quirlförmige oder opponirte Verästelungen. d. e. Zweig mit wurzelartigen Seitensprossen.

1399. Fig. II. Aeg. conglobata. (*Kg. l. c.*) — Adriatisches Meer. — g. Hauptfaden mit einem Seitenspross.

Tab. 72.

1400. Fig. I. Aegagropila subtilis. (*Kg. nov. sp.*) — Ae. cespite laxe intricato, subgloboso vel irregulari, pallido; trichomatibus dichotomis, vel alterne ramosis, ramulis tenuissimis aculeiformibus, saepe oppositis; substantia chlorophyllacea in ultimis articulis dense compacta, in reliquis laxe et reticulatim disposita; articulis diametro 6—10plo longioribus, cylindricis. — Im adriatischen Meere bei Triest. — a. Hauptfaden. b. c. d. Zellen, in welchen die Chlorophyllsubstanz stärker angehäuft ist. f. g. Entleerte Zellen, 100mal vergrössert.

1401. Fig. II. Aeg. corynarthra. (*Kg. l. c. p. 417.*) — Adriatisches Meer. — A. Ausgeklaubte Fäden in natürlicher Grösse. h. i. Gipfelstück. k. Unterstück. Beide 100mal vergrössert.

Tab. 73. (Sämmtliche Figuren 40mal vergrössert.

1402. Fig. I. Aegagropila Meneghiniana. (*Kg. l. c. p. 417.*) — Triest, im Meere. — a. Unterstück. b. Oberstück.

1403. Fig. II. Aeg. flaccida. (*Kg. l. c.*) — Mittelmeer. — c. Unterstück. d. Oberstück.

Tab. 74. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1404. Fig. I. Spongomorpha cymosa. (*Kg. l. c. p. 417.*) — Ostsee. — Fig. a. Gipfelstück. b. Oberer Seitenspross. c. Unterer Seitenspross. d. e. Gliederreihen im getrockneten Zustande.

1405. Fig. II. Spong. arcta. (*Kg. l. c.*) — Bretagne. — f. Mittelstück mit Dornzweigen. g. Unterstück mit wurzelartigen Seitensprossen. h. Gipfelstück.

Tab. 75. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1406. Fig. I. Spongomorpha arctiuscula. (*Kg. l. c. p. 418.*) — Morbihan. — a. b. c. Gipfelstück. d. e. Mittelstück. f. Unterstück mit Wurzelspross. g. Getrennter Wurzelspross.

1407. Fig. II. Spong. spinescens. (*Kg. l. c.*) — Morbihan. — h. i. Oberer Seitenspross. k. Mittelstück. l. m. Unterstück mit zwei Wurzelsprossen.

Tab. 76. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1408. Fig. I. Spongomorpha aegiceras. (*Kg. l. c.*) — Insel Toud in der Torres-Strasse. — a. Gipfelstück. Der Zelleninhalt zeigt ausser der körnigen Masse sehr zarte gekrümmte Längsfasern. b. c. Mittelstücke.

1409. Fig. II. Spong. rhizophora. (*Kg. l. c. p. 418.*) — Neu-Fundland. — d. Unterstück mit Wurzelsprossen. e. Gipfelstück.

Tab. 77. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1410. Fig. I Spongomorpha Hookeriana. (*Kg. l. c.*) — Falklands-Inseln. — a. Gipfelstück. b. Seitenspross von einem Mittelstück. c. Unterstück mit Wurzelsprossen.

1411. Fig. II. Spongomorpha radians. (*Kg. l. c.*) — Englands Küsten. — d. Gipfelstück. f. seitliches Mittelstück. e. Unterstück mit hervorsprossenden Wurzelfasern.

Tab. 78 (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1412. Fig. I. Spongomorpha Binderi. (*Kg. l. c. p. 419.*) — Helgoland. — a. b. Oberstück. c. Mittelstück. d. Unterstück mit seitlichen Wurzelsprossen.

1413. Fig. II. Spongomorpha pacifica. (*Kg. l. c.*) — Aucklands-Inseln. — e. Oberer Seitenspross. f. Mittelstück. g. Gipfelstück. h. Unterstück mit Wurzelspross.

Tab. 79. (Sämmtliche Figuren 100mal vergrössert.)

1414. Fig. I. Spongomorpha Sonderi. (*Kg. l. c.*) — Helgoland. — a. Oberstück. b. Unterstück. c. d. Zweigspitzen. Bei c. ist die spiralfaserige Structur zu beachten.

1415. Fig. II. Spong. oxyclada. (*Kg. l. c.* — *Spongomorpha aculeata Kg. l. c. No. 202.*) — An der Küste von Patagonien. — e. Einfacher dornartiger Seitenast. f. Zweig mit einer stumpfen Endzelle. g. Wurzelfasern, welche sich abwärts zu einem filzartigen Stamm verweben. h. Wiederholt verzweigter dornspitziger Seitenzweig.

Tab. 80.

1416. Fig. I. Spongomorpha centralis. (*Kg. l. c p. 419.*) — Dänische Küste: Hofmann-Bang. — a. Ein Oberstück. b. c. Verschiedene Mittelstücke mit Wurzelfasern; sämmtlich 100mal vergrössert.

1417. Fig. II. Spong. uncialis. (*Kg. l. c. p. 420.*) — An der Küste von Calvados: Lenormand. — A. Natürliche Grösse. d. e. Unterstück mit Wurzelfaser. f. Oberstück. Letztere 100mal vergrössert.

Tab. 81.

1418. Fig. I. Spongomorpha congregata. (*Kg. l. c. p. 420.*) — Im Cattegat. — A. Natürliche Grösse. a. b. ausgezogene Fäden, 100mal vergrössert.

1419. Fig. II. Spong. ramosa. (*Kg. l. c.*) — Nordsee. — B. Natürliche Grösse. a. b. c. Verschiedene Fäden, 100mal vergrössert.

Tab. 82.

1420. Fig. I. Spongomorpha uncialis. (*Kg. l. c.*) — Aus der Ostsee. — A. Natürliche Grösse. a. b. c. Verschiedene Fäden, 100mal vergrössert.

1421. Fig. II. Spong. Trinitatis. (*Kg l. c.*) — Insel Trinidad unter den kleinen Antillen. — B. Natürliche Grösse. d. e. Fäden, 100mal vergrössert.

Tab. 83.

1422. Fig. I. Spongomorpha villosa. (*Kg. l. c.*)

— Helgoland. — A. Ein Busch in natürlicher Grösse. a. b. Ausgezogene Fäden, 100mal vergrössert.

1423. Fig. II. Spongomorpha lanosa. (*Kg. l. c.*) — Nordsee. — B. Natürliche Grösse. c. d. e. Verschiedene Ober- und Mittelstücke. f. Unterstück mit Wurzelfaser. g. — h. i. Getrennte Wurzelfasern.

Tab. 84.

1424. Fig. I. Spongomorpha senescens. (*Kg. l. c.*) — Nordsee. — A. Natürliche Grösse. a. b. Ausgezogene Fäden, 100mal vergrössert.

1425. Fig. II. Spong. multifida Kg. — Sp. phycomate dilute viridi, multifido, trichomatibus ramosis, $\frac{1}{160}$—$\frac{1}{130}$''' crassis, articulis diametro aequalibus, vel 2—4plo longioribus, ramis radiciformibus tenuioribus, longe articulatis. — England: Harvey. — B. Natürliche Grösse. c. Unterstück mit Wurzelfasern. d. Oberstück. e. Mittelstück. Sämmtlich 100mal vergrössert.

Tab. 85.

1426. Fig. I. Crenacantha orientalis. (*Kg. l. c. p. 422.*) — Aus einem Brunnen in Hebron in Palästina. — A. Ballen, welcher aus dicht verwebten und zum Theil mit Kalk incrustirten Fäden besteht. b. c. d. e. f. Theil eines Fadens, 100mal vergrössert.

1427. Fig. II. Periplegmatium Ceramii. (*Kg. l. c. p. 423.*) — In der Nordsee an Ceramium rubrum. — g. 100mal vergrössert. h. i. 350mal vergrössert. (Nach Exemplaren, welche in Weingeist aufbewahrt sind.)

Tab. 86.

1428. Fig. A. a. c. d. e. Bulbochaete setigera. (*Ag. — Kg. l. c. p. 422.*) — Bremen. — A. Natürliche Grösse. a. Ein Obertheil, 100mal vergrössert. c. Eine abgetrennte einzelne Sporenmutterzelle. d. Eine andere Form mit kürzern Gliedern und einer terminalen Sporenfrucht. e. Ein einzelnes Glied mit dem untern Theil einer Borste. Die Zellenmembran ist sehr regelmässig punktirt und lässt eine spiralfaserige Structur erkennen. 420mal vergrössert.

1429. Fig. b. Bulbochaete minutissima (*nov. spec.*) — B. simplex, articulis diametro *aequalibus vel parum brevioribus*; setis subtilissimis brevibus. — Als kleiner Parasit auf der vorigen Species. Früchte unbekannt. Vergrösserung 100mal.

1430. Fig. B. f. Bulbochaete Brebissonii. (*Kg. nov. sp.*) — B. dichotoma, gracilis, articulis diametro 4—5plo longioribus, fructibus sporaceis lateralibus pedicellatis, apiculo obtuso ornatis. — In Sümpfen Frankreichs und Deutschlands. — B. Natürliche Grösse. f. 100mal vergrössert.

1431. Fig. C. g. h. Bulbochaete Jürgensii. (*Kg. nov. sp.*) — B. alterne ramosa vel subdichotoma, articulis diametro sesqui-vel duplo longioribus; fructibus sporaceis lateralibus vel in ramulis terminalibus, non apiculatis. — Im Oldenburg'schen. — C. Einige Büschel in natürlicher Grösse. g. Junge Exemplare in den verschiedensten Entwickelungsstufen. h. Theil eines fruchttragenden Exemplars. 100mal vergrössert.

Tab. 87.

1432. Fig. I. Bulbochaete minor. (*A. Braun. — Kg. Spec. Alg. p. 422.*) — Freiburg: A. Braun. — a. Ein steriles. b. Ein Frucht-Exemplar. Beide 100mal vergrössert.

Anmerk. Die Sporenfrüchte sind in der dargestellten Abbildung mit einer stumpfen Spitze gekrönt, nicht mit einer Borste, wie in der Diagnose der Spec. Alg. angegeben ist.

1433. Fig. II. Bulbochaete parvula. (*Kg. nov. spec.*) — B. ramosa, gracilis, articulis diametro duplo longioribus; fructibus sporaceis globosis, non apiculatis plerumque lateralibus sessilibus, raro pedicellatis. — In Sümpfen an Moosstengeln bei Nordhausen. — a.—h. Verschiedene Entwickelungsstufen, 100mal vergrössert.

1434. Fig. III. Phyllactidium setigerum. (*Kg. Spec. Alg. p. 424.*) — In Sümpfen bei Nordhausen. — a. b. c. Verschiedene Entwickelungsstufen, 300mal vergrössert.

Tab. 88.

1435. Fig. I. Phyllactidium pulchellum. (*Kg. l. c.*) — Nordhausen. — A. Einige Exemplare in natürlicher Grösse. a. 100mal vergrössert. b. 300mal vergrössert.

1436. Fig. II. Phyllactidium arundinaceum. (*Kg. l. c. — Mont. fl. d'Alg. p. 156.*) — In Sümpfen in Algier: Durieu. — B. Stück eines Halmes mit den Pflänzchen in natürlicher Grösse. a. b. Einige Exemplare, 100mal vergrössert. c. Ein Stück, 300mal vergrössert.

Tab. 89.

1437. Fig. I. Coleochaete scutata. (*De Brébisson, Ann. sc. nat. 1844. Janv. Bot. p. 29. Pl. 2. — Kg. Spec. p. 424.*) — In Sümpfen an Wasserpflanzen. — A. Theil einer Wasserpflanze mit einigen Pflänzchen in natürlicher Grösse.

a. Abschnitt eines sterilen Pflänzchens, 300mal vergrössert. b. c. Ein fruchttragendes Pflänzchen. d. e. f. Verschiedene isolirte Zellen, welche sich auf den fruchttragenden Individuen finden und wahrscheinlich die ersten Entwickelungsstufen der Früchte sind. Sämmtlich 300mal vergrössert.

1438. Fig. II. Coleochaete prostrata. (*Col. scutata β. soluta Kg. l. c.*) — Falaise: De Brébisson. — a. 300mal vergrössert. b. Seitenansicht einiger scheidentragenden Glieder.

1439. Fig. III. Col. pulvinata. (*A. Braun. — Kg. l. c. p. 425.*) — Im Titisee des Schwarzwaldes: A. Braun. — c. Zellengruppe aus dem Centrum. d. Keimzellen (?), welche sich an den Spitzen der Zweige ablösen. e. Sporenfrüchte. f. g. Dieselben in der Jugend. Sämmtlich 300mal vergrössert.

Tab. 90. (Sämmtliche Figuren 800mal vergrössert.)

1440. Fig. I. Pilinia rimosa. (*Kg. l. p. 425.*) — An Holzpfählen des Hafens bei Cuxhaven. — Fig. 1—11. Anfänge in den verschiedensten Entwickelungsstufen. 12. Zellengruppe, welche in Fasern auswächst. 13. Eine andere, ähnliche Zellengruppe. 14. Zapfenförmige Zellengruppe mit faserigen Auswüchsen. 15. Aufrechte Fadengruppe, welche aus einem gemeinschaftlichen Zellengrunde entspringen. 16. 17. 18. 19. Vereinzelte Fäden in verschiedenen Entwickelungsstufen.

1441. Fig. II. Fischeria thermalis. (*Schwabe. — Kg. l. c.*) — Carlsbad: Fischer. — 1. 2. 6. 7. 8. Die ersten Anfänge. 3. 4. 5. Grössere Brutkugeln, welche aus einer Anhäufung von Tochterzellen gebildet werden. 9—17. Verschiedene primäre Entwickelungsstufen des Fadenkörpers. 18—21. Dünnere primäre Fadenkörper. 22—26. Entwickelte und verzweigte Fadenkörper.

Tab. 91.

1442. Fig. I. Chroolepus coeruleum. (*Naegeli. — Kg. Spec. Alg. 425.*) — Am Rheinfall bei Schaffhausen. — Fig. 1—6. Verschiedene Fäden, 300mal vergrössert. Fig. 7. Ein Faden, 800mal vergrössert.

1443. Fig. II. Chr. abietinum. (*Flotow. — Kg. l. c.*) — Sudeten; an der Rinde von Abies pectinata. — Fig. a. b. c. Verschiedene Fäden, 300mal vergrössert. Fig. d. 800mal vergrössert.

1444. Fig. III. Chr. riparium. (*Flotow. — Kg. l. c. p. 426.*) — An der Rinde der Eschen bei Dobberan. — Fig. 1—8. Verschiedene Entwickelungsstufen, 300mal vergrössert. Fig. 9—15. 800mal vergrössert. 9. 10. Zellen, deren Inhalt

sich zu verwickelten Fasern umbildet. 11. Die Faserbildung des Zellenkerns ist weiter fortgeschritten. 12. Eine Zellenreihe, die sich ganz in ein Fasergeflecht aufgelöst hat. 13. Eine Zellengruppe, welche in ähnlicher Weise verändert ist. 14. 15. Verschiedene Faserbildungen, welche zum Theil Geflechte bilden.

1445. Fig. IV. Chroolepus velutinum. (*Kg. l. c. p. 426.*) — An den Rhomkerklippen im Oberharze. — a. b. c. Verschiedene Fäden, 300mal vergrössert. d. e. f. 800mal vergrösserte Glieder der Fäden. d. Zeigt die spiralfaserige Structur der Cuticula. e. Die Zelle zeigt einen faserigen Inhalt. f. Der Zelleninhalt ist meist körnig mit einer Spur von Fasern.

Tab. 92.

1446. Fig. I. Chroolepus oleiferum. (*Kg. l. c.*) — An Birkenstämmen bei Jever: Koch. — a. b. Zwei verästelte Fäden, 300mal vergrössert. c. Eine angeschwollene Gipfelzelle.

1447. Fig. II. Chr. umbrinum. (*Kg. l. c. p. 427.*) — An der Rinde von Fagus silvatica. — Fig. 1—10. Verschiedene Entwickelungsstufen, 300mal vergrössert. 11. Einige Zellen, 800mal vergrössert, um die spiralfaserige Structur der Zellmembran zu zeigen.

1448. Fig. III. Chr. rupestre. (*Kg. l. c. p. 427.*) — An Felsen des Zillerflusses in Tyrol. — a. Ein Faden, 300mal vergrössert. — b. Einige Glieder, welche deutlich spiralfaserige Structur zeigen.

Tab. 93. (Sämmtliche Figuren 300mal vergrössert.)

1449. Fig. a. b. c. d. e. Chroolepus aureum α. pulvinatum. (*Kg. l. c. p. 426.*) — An den Mauern von Prag.

1450. Fig. f. Chr. aureum δ. incrassatum. (*Kg. l. c.*) — Im Harze.

1451. Fig. g. Chr. aureum ζ. lanosum (*Kg. l. c.*) — An Gypsfelsen im Unterharze.

Tab. 94. (Sämmtliche Figuren 300mal vergrössert.)

1452. Fig. I. Chroolepus irregulare. (*Kg. l. c. p. 427.*) — An Brettern bei Falaise: De Brébisson. — Fig. 1—5. Verschiedene Entwickelungsstufen. 6. Eine Zellenreihe, wo die Zellenwand deutlich spiralfaserige Structur zeigt.

1453. Fig. II. Chr. aurantiacum. (*Chr. odoratum β. Kg. l. c. p. 427.*) — An der Rinde der Pappeln bei Fa-

laise: De Brébisson. — Fig. 1. und 6. Zellenreihen mit faserig aufgelöster Cuticula. Fig. 2—5. Verschiedene Fäden.

1454. Fig. III. Chr. odoratum. (*Kg. l. c.*) — Jütland. — a. b. Sterile und fructificirende Fäden. c. Faden, dessen Zellen spiralfaserige Structur zeigen.

Tab. 95. (Sämmtliche Figuren 300mal vergrössert.)

1455. Fig. I. Chroolepus hercynicum. (*Kg. l. c.*) — An Urgebirgsfelsen im Oberharze. — a. b. c. Jugendliche Zustände. d. e. f. Weiter entwickelte Formen.

1456. Fig. II. Chr. Jolithus. (*Ag. — Kg. l. c.*) — Sudeten. — g. Ein einzelner einfacher Faden mit seiner Basiszelle. h. i. Verzweigter Faden. k. Fadenspitze; die obere faserig gewordene Cuticularschicht ist im Ablösen begriffen.

Tab. 96.

1457. Fig. I. Chroolepus flavum. (*Kg. l. c. p. 428.*) — Auf Bäumen in Chile und Peru. — a. d. Theile einfacher Fäden, welche deutliche spiralfaserige Structur zeigen. b. Einige andere, verästelte Fäden mit ihrer Basis. Sämmtlich 300mal vergrössert.

1458. Fig. II. Chr. villosum. (*Kg. l. c.*) — An Gebirgsfelsen in Brasilien: Sellow. — A. Natürliche Grösse. e. Ein verästelter Faden, 300mal vergrössert.

Tab. 97. (Sämmtliche Figuren 300mal vergrössert.)

1459. Fig. I. Chroolepus moniliforme. (*Naegeli in litt.*) — Zürich. — a. — k. Verschiedene Fäden, mehr oder weniger in verästelte zarte Fasern auswachsend, welche eine Wucherung des Zelleninhalts zu sein scheinen.

1460. Fig. II. Bulbotrichia botryoides. (*Kg. n. spec.*) — B. strato pulveraceo cano-viridi; trichomatibus achromaticis irregulariter ramosis inarticulatis, ramis apice in cellulas glomeratas chlorophyllophoras transientibus. — Auf Ziegeldächern in Padua. — a. b. Einige Fasergruppen.

1461. Fig. III. Bulbotrichia peruana. (*Kg. l. c. p. 429.*) — Auf Kalkfelsen in Peru.

Tab. 98.

1462. Gongrosira dichotoma. (*Kg. l. c. p. 423.*) — Auf Erde in Gärten, im Herbst. — a. Deutlich entwickelte Form, welche aus Vaucheria Dillwynii (b. c. d.) hervorgeht. e. f. Abgelöste Gliederreihen. Sämmtlich 100mal vergrössert. g. Oberer Theil der Gongrosira, 300mal vergrössert.

Tab. 99. (Sämmtliche Figuren 300mal vergrössert.)

1463. Gongrosira clavata. (*Kg. l. c.*) — Auf nackter Erde in waldigen Hohlwegen; auch auf Moospolstern. — a.—e. Verschiedene von einander getrennte Fäden.

Tab. 100.

1464. Fig. I. Gongrosira Sclerococcus. (*Kg. l. c.*) — Auf Steinen und Holz in Bächen und Flüssen. — A. Natürliche Grösse. a. Ein kleines Exemplar. b. c. Getrennte Fäden. Sämmtlich 300mal vergrössert.

1465. Fig. II. G. ericetorum. (*Kg. l. c.*) — Zwischen Flechten- und Moos-Anfängen auf Haideboden. — a.—g. Verschiedene Entwickelungsstufen, 300mal vergrössert.

1366. Fig. III. G. pygmaea. (*Kg. l. c.*) — Auf Cladophora heterocladia in Italien. — a.- i. Eine Anzahl Individuen in verschiedenen Stadien der Entwickelung.

Druck v. Fr. Fritsch in Nordhausen.

Cladophora flexicaulis — hirta

IV

2
Cladophora
I
II
A
a
b
B
c
Eckloni
nuda
IV

Cladophora nº 1

rupestris — mediterranea

11

Cladophora
I
II
a
b
c
A
B
C
humilis
ramosissima
IV

Cladophora

sertularina Neesiorum

IV

Cladophora

spinulosa IV subulifera

7
Cladophora
I
II
a
f
c
d
Bertolonii
subpectinata
IV

Cladophora sect. I

corymbifera III *hamosa*

Cladophora nov.

tenuis — Chlorothrix

N°

refracta — IV — spinulifera

Cladophora

curvula lepidula

12
Cladophora
I
II
A
a
b
c
B
scitula
IV
mauritiana

Cladophora nov.

dalmatica *nitidissima*

IV

Cladophora

galeola IV *pectinicornis*

Cladophora

laete virens

albida

Cladophora
I
II
a
b
A
B
reticulata
ramellosa
n

Cladophora

gracillima II pumila

Cladophora

sericea tenerrima

II

Cladophora
I
II
a
a
b
d
vaga
II
crystallina

Cladophora
I
II
b
d
A
a
B
c
vadorum
IV
Thoreana

Cladophora
I
II
c
A
a
b
B
d
C
ceratina
mutila

Cladophora (nov.)
I
II
flavescens
flavida

Cladophora
I
II
A
a
c
B
d
e
lutescens
II
gracilis

Cladophora

glaucescens — viridula

Cladophora
A
a
B
b
cristata

Cladophora
plumosa
Rudolphiana

Cladophora

Plumula — *globifera*

Cladophora
nitida
Rudingeri

Cladophora nov.

longicoma — II — *trichocoma*

Cladophora

lubrica — *tenella*

Cladophora nov.
II
1
d
c
a
b
c
1
striolata
IV
simpliciuscula

Cladophora nov.
II

cannabina — II — liniformis

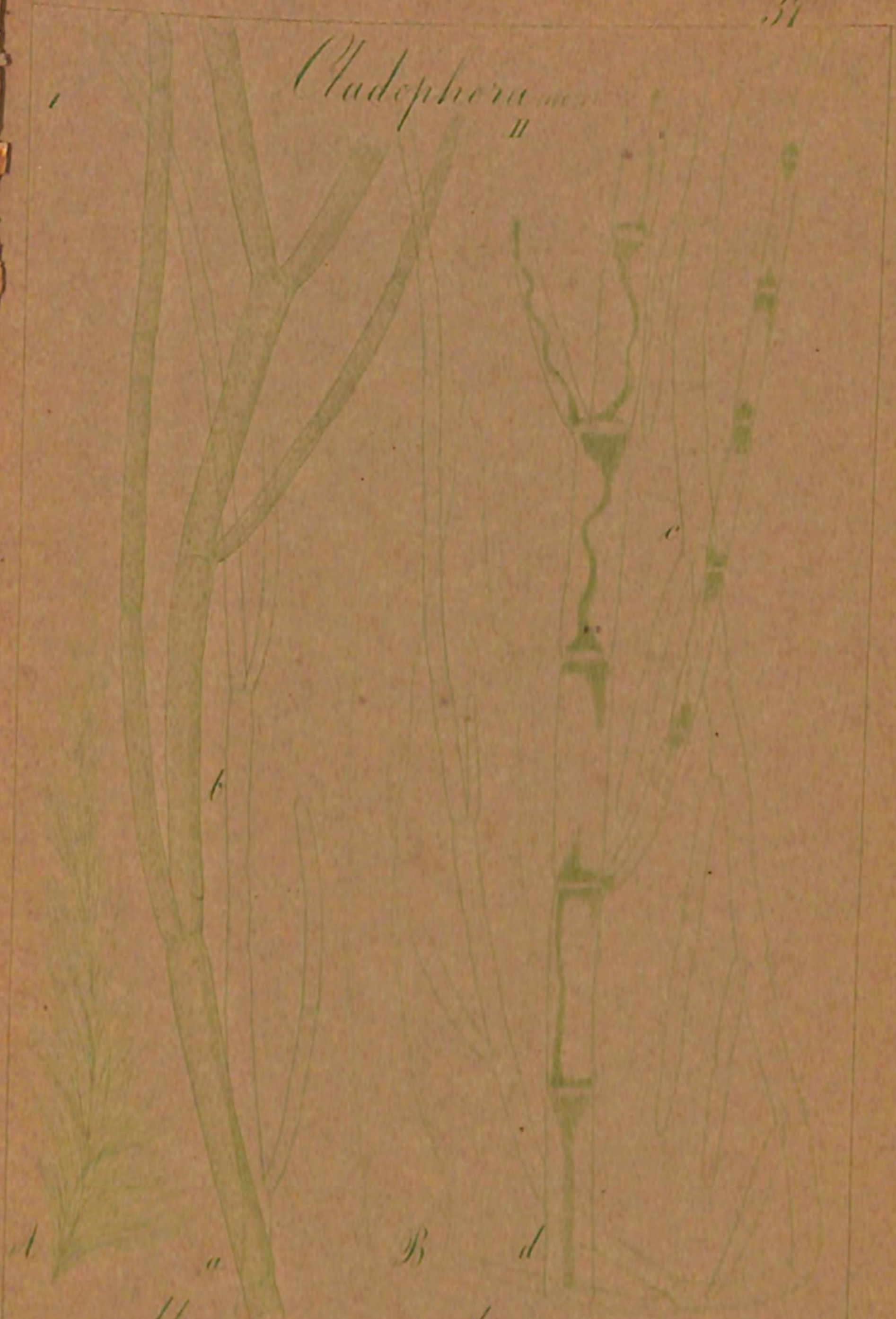
33
Cladophora
glomerata
fasciculata

Cladophora
fascicularis

Cladophora declinata.

Cladophora macrogonya
II

Cladophora



callicoma — longissima

IV

1 unguis — 2 fluviatilis — 3 abbreviata — setiformis
IV

Cladophora
I
II
IV
a
b
c
d
linoides
fluitans

Cladophora
I
II
A
a
B
d
c
b
crispata
IV
brachyclades

falklandica — Montagneana

IV

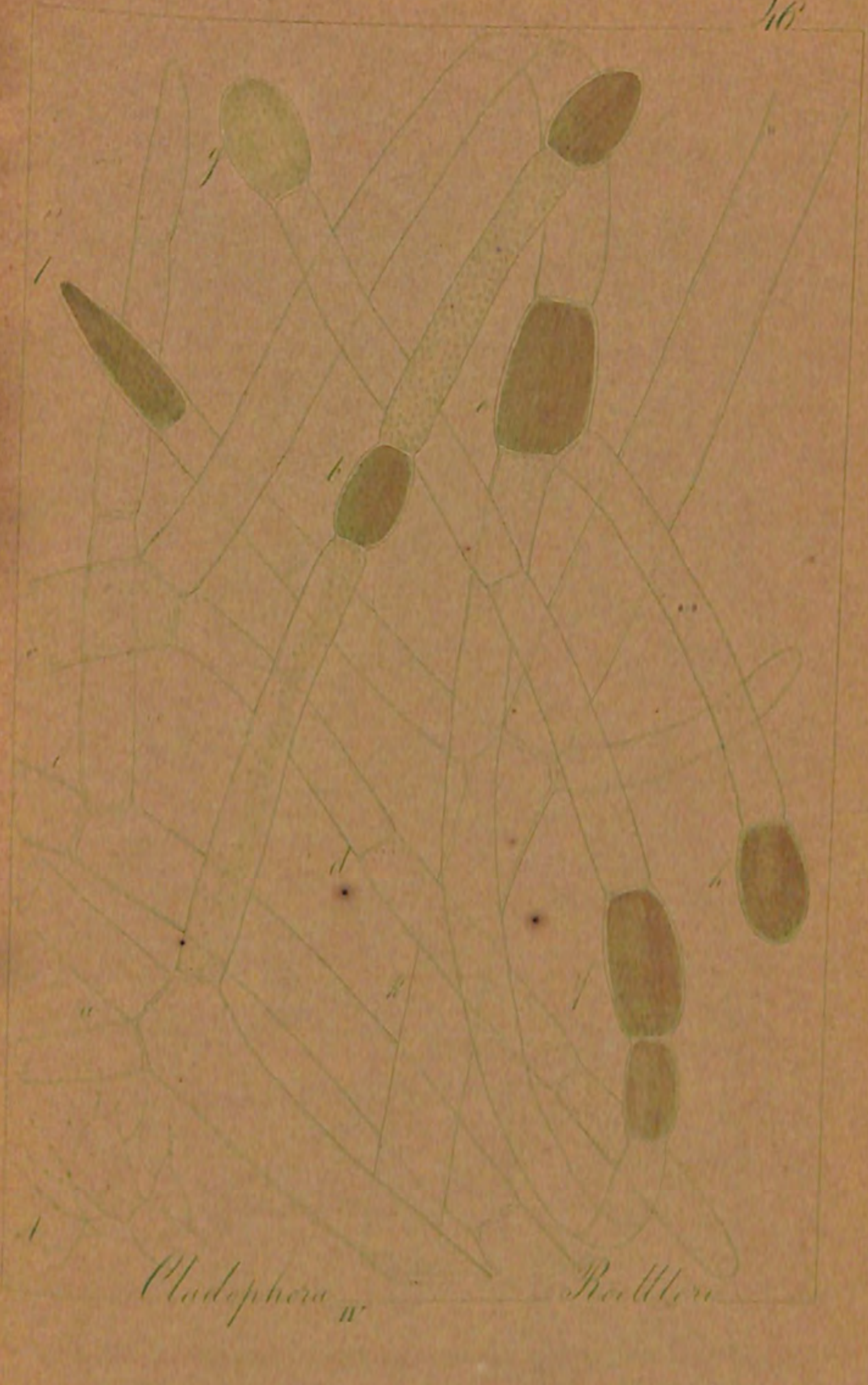
Cladophora

allantoidea — comosa

Cladophora
I
II
a
b
c
d
B
canalicularis
curvula
IV

Cladophora
I
II
a
b
c
sudetica
IV
tranquebariensis

javanica ——— II ——— *viadrina*



Cladophora II Rollei

Cladophora clavigera

IV

Cladophora m. s.

rigidula — IV — strepens

Cladophora

heterocladia chilensis

IV

Cladophora II *fracta*

Cladophora fracta var. *Cl. gossypina*

54753

Cladophora
I
II
a
b
c
d
A
calida
Engelmanni

Cladophora
I
II
d
a
b
A
B
C
afra
II
putealis

oligoclona — subsimplex — Flotowiana

Cladophora

hyalina — sordida — margaritifera — lacustris

IV

Cladophora

globulina dubia IV Giraudyi

Cladophora IV *dichlora*

Aegagropila mihi

I. Leprieurii II. Linnaei

Aegagropila
I
II
a
A
b
c
d
B
B
Martensii
IV
muscoides

Cladophora nov.
I
II
a
b
d
c
A
B
holsatica
Agardhii

Aegagropila Sauteri W

IV

Aegagropila
A
a
b
A'
A''
cernua
verticillata

Aegagropila n.
trichotoma
Zollingeri
n

fuliginosa — IV — Montagneana

Aegagropila IV herpestica

Aegagropila 25

membranacea IV composita

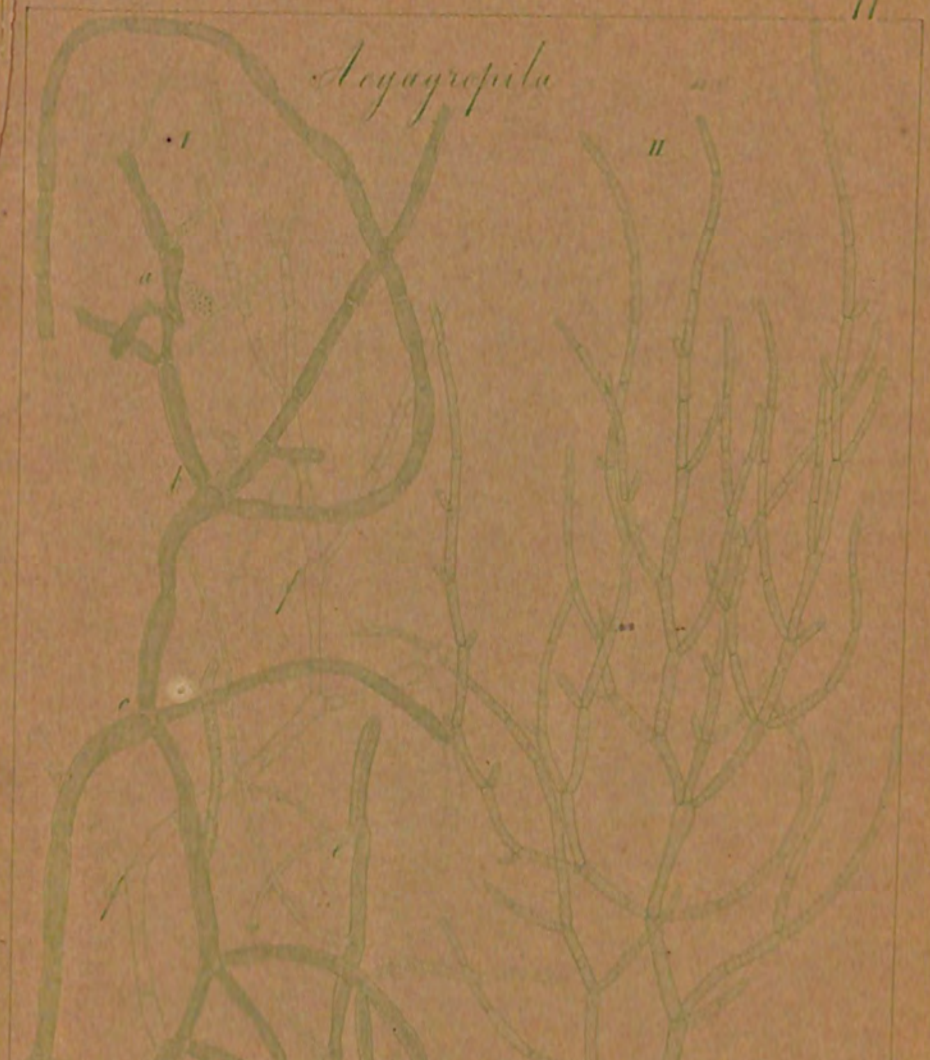
Aegagropila

medonensis W Forskalii

Aegagropila

patentiramea — inermis

71


Aegagropila
I
II
III
IV
socialis
conglobata

Aegagropila

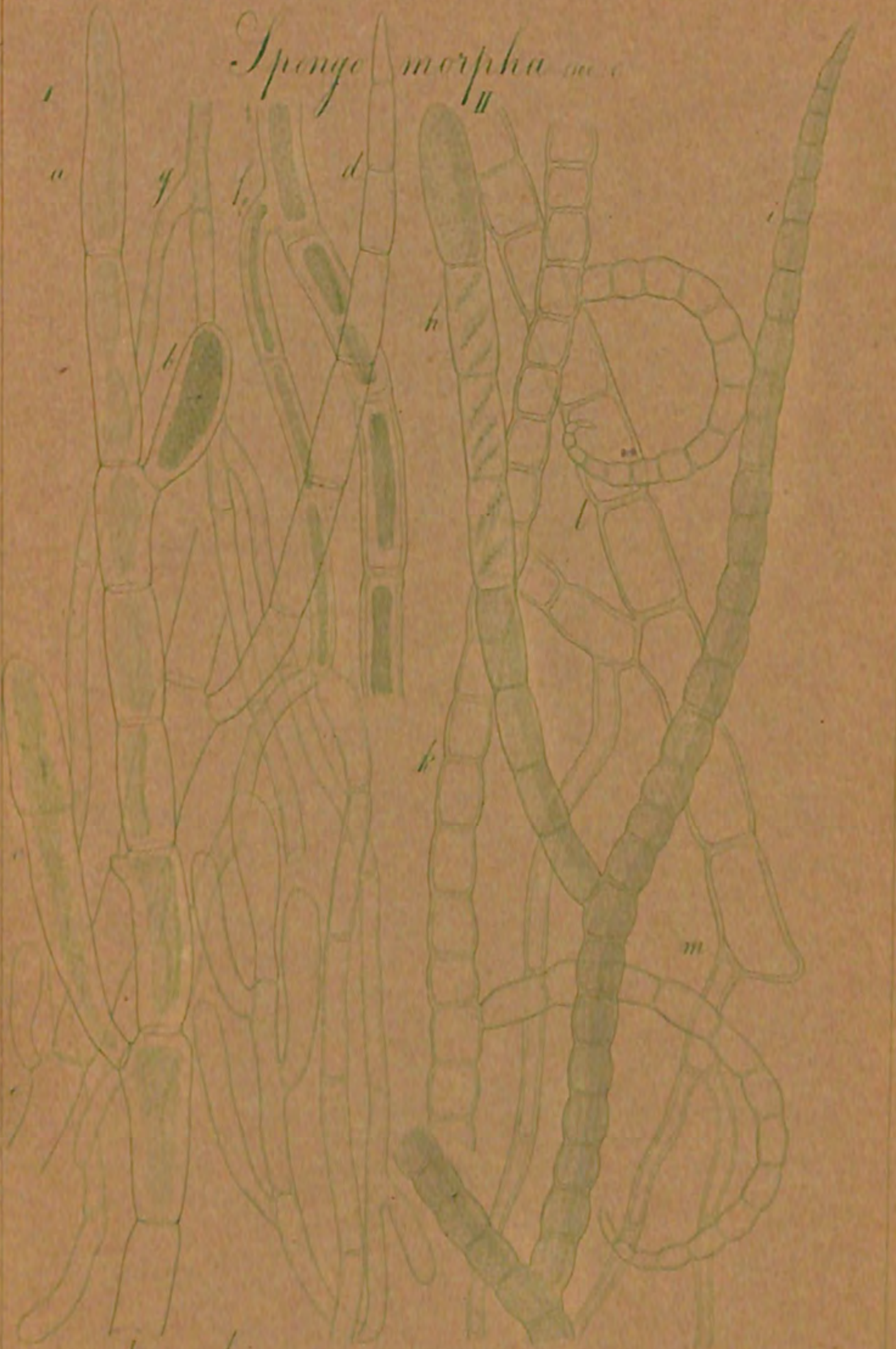
subtilis　　corynarthra

Aegagropila

Meneghiniana IV flaccida

Spongomorpha
1
a
b
b
c
d
e
f
g
h
II
II
cymosa
arcta

Spongomorpha m. c.



arctiuscula — *spinescens* Ky.

Spongomorpha
I
II
IV
aegiceras
rhizophora

77

Spongomorpha

Hookeriana — IV — radians

Spongomorpha

Binderi — pacifica

Spongomorpha

Spongomorpha
I
II
a
b
c
d
A
centralis
II
uncialis

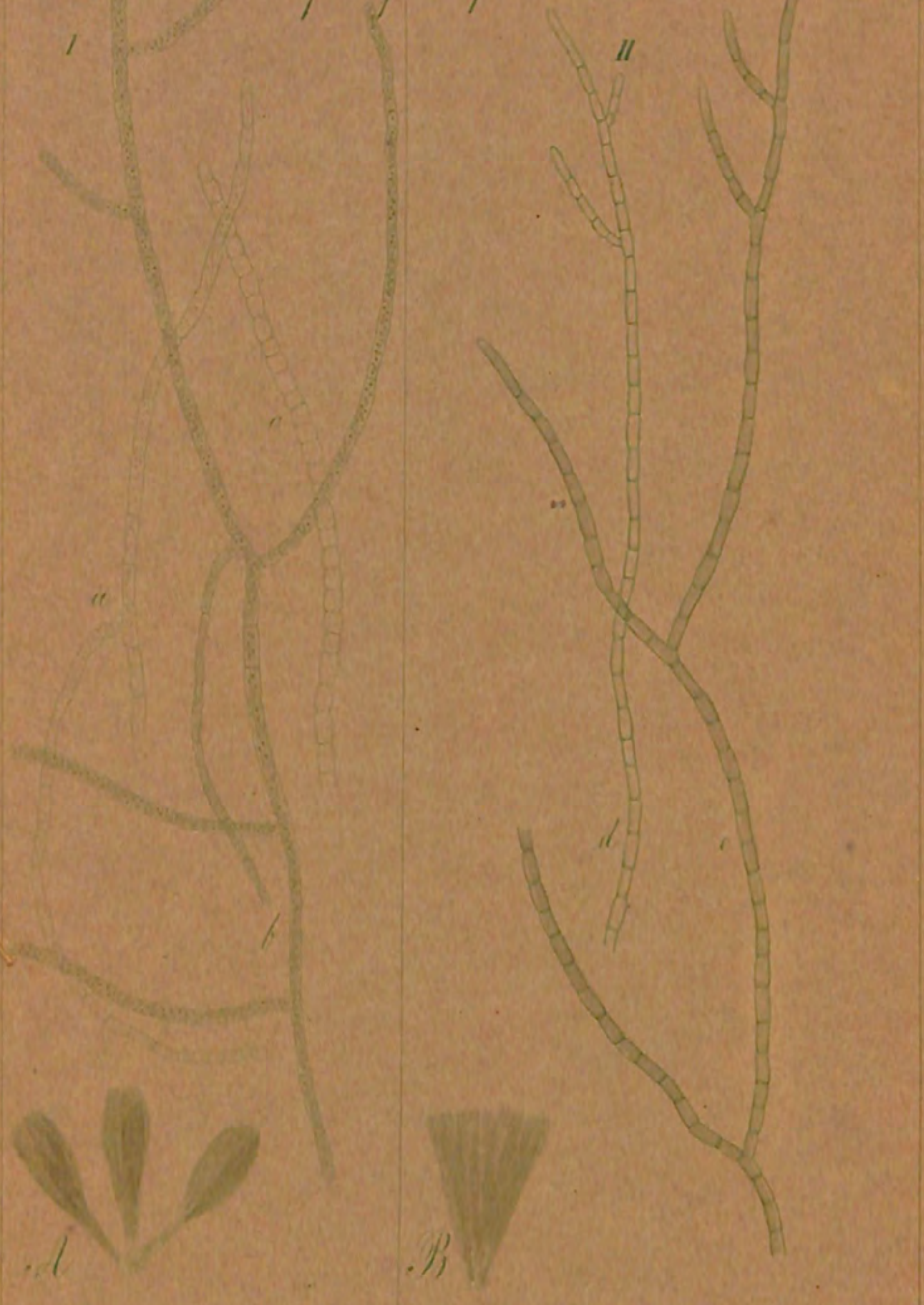
Spongomorpha var.

congregata

IV

ramosa

Spongomorpha



uncialis — *Trinitatis*

IV

Spongomorpha
I
II
a
b
c
d
g
h
i
A
B
villosa
lanosa
IV

senescens — IV — multifida

Crenacantha orientalis

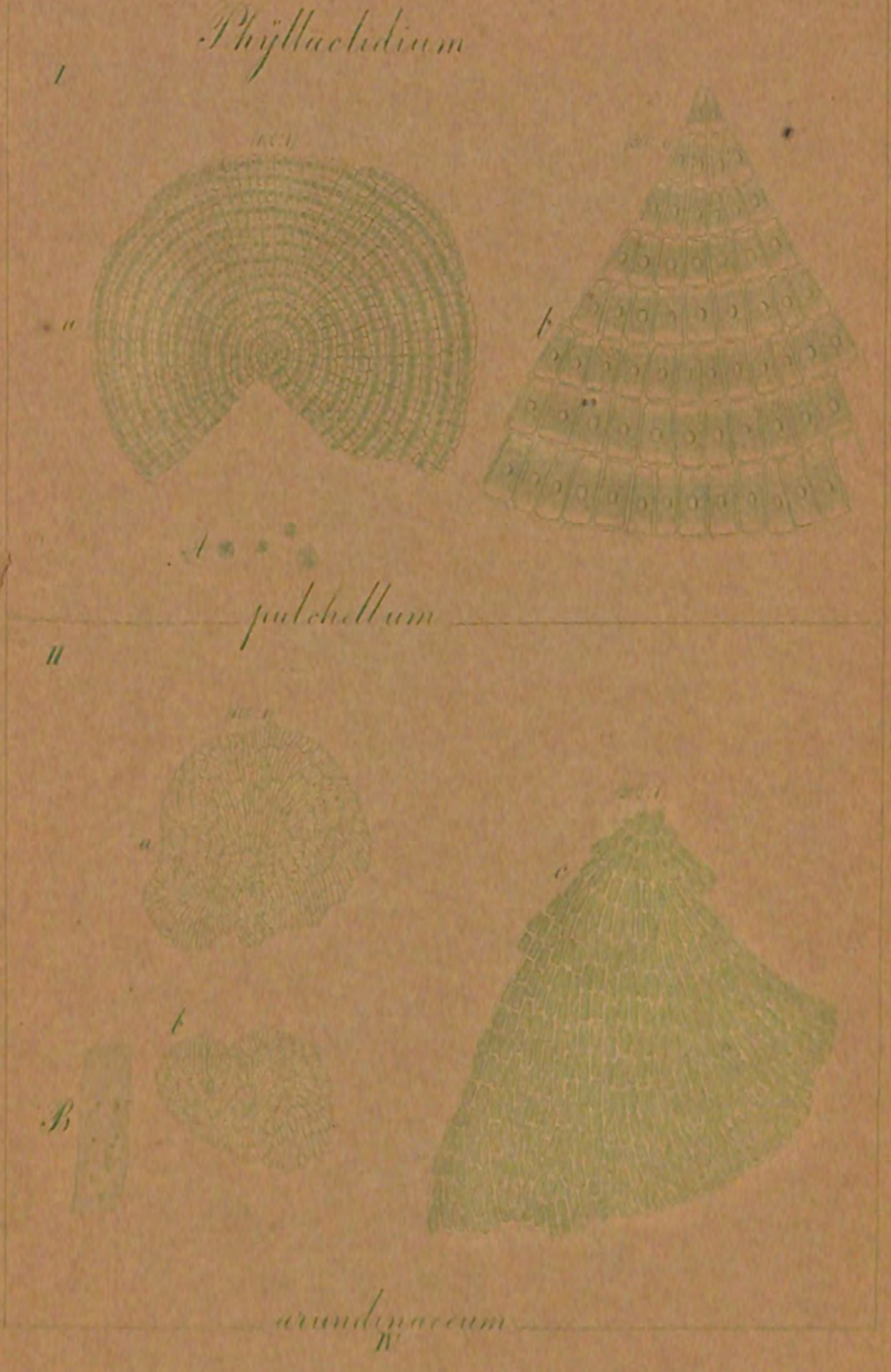
Periplegmatium Ceramii

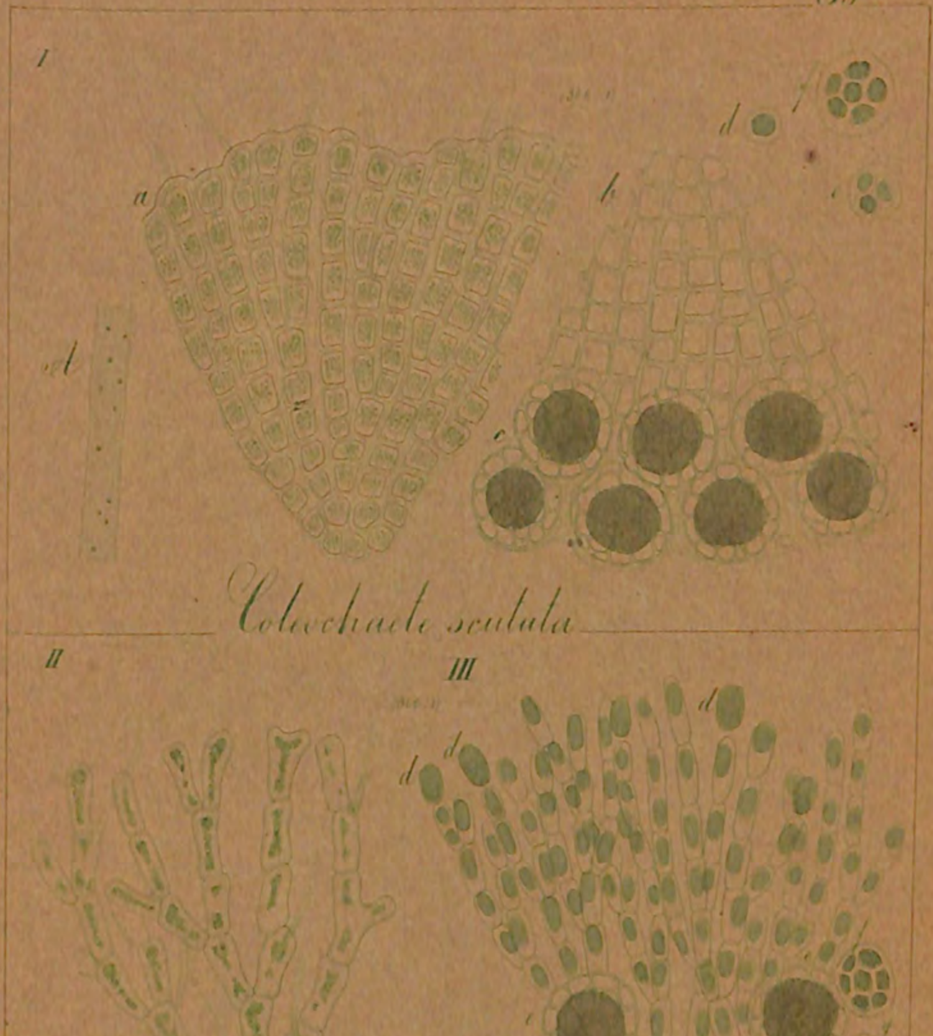
IV

Bulbochaete

setigera — B. Brebissonii — Jurgensii

Bulbochaete
I
a
b
minor
II
parvula
Phyllactidium
III
a
b
c
setigerum
IV


Phyllactidium
I
a
b
A
pulchellum
II
a
c
b
B
arundinaceum
IV


I
Coleochaete scutata
II
III
Col. prostrata
IV
C. pulvinata

Pilinia rimosa — *Fischeria thermalis*

IV

Chroolepus
I
II
III
IV
coeruleum
abietinum
riparium
velutinum

Chroolepus
I
II
III
oleiferum
umbrinum
rupestre
IV

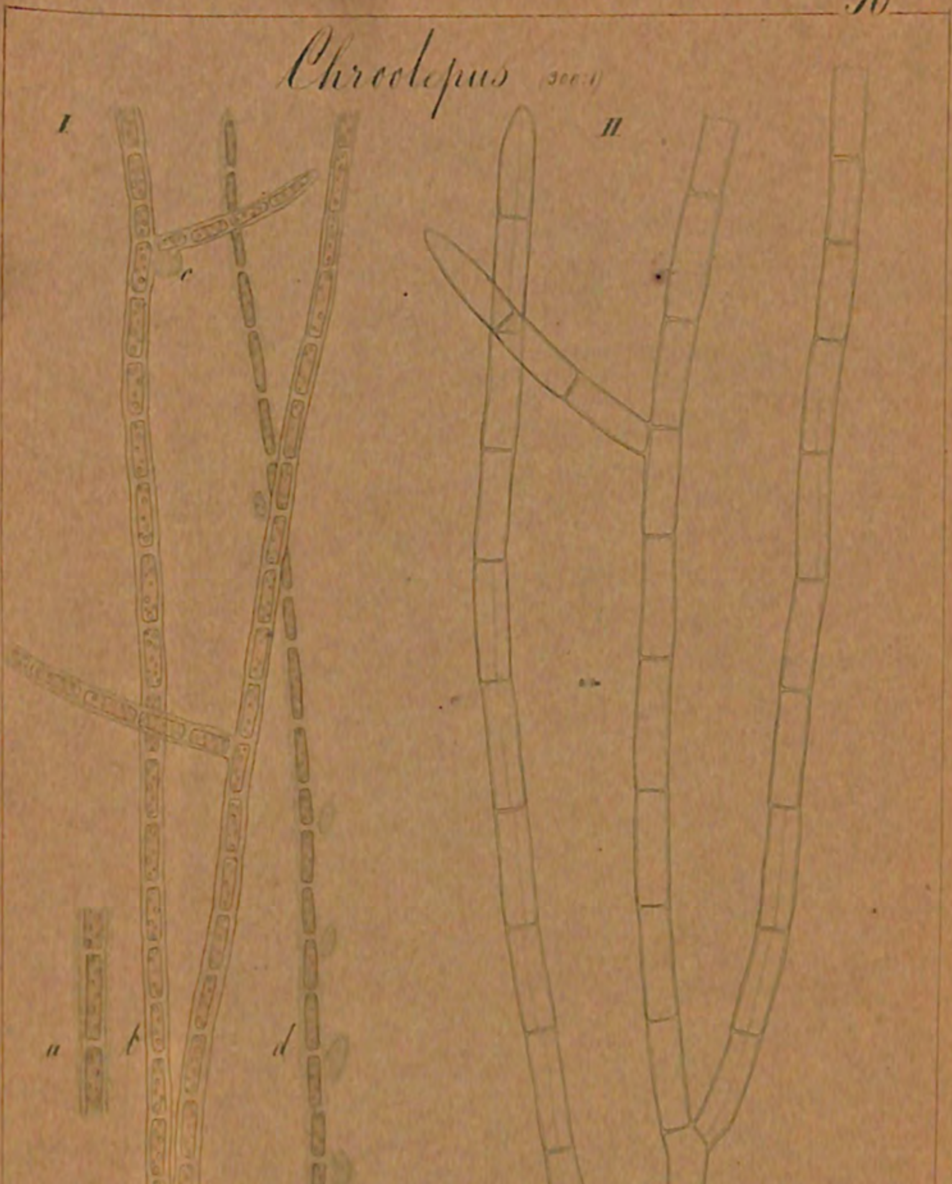
Chroolepus

aureum

IV

IV

IV



IV

Chroolepus
I
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
Bulbotrichia
II
a
b
moniliforme
botryoides
III
peruana
IV

Gongrosira nov.

dichotoma

IV

Gongrosira clavata

IV

100
Gongrosira
I
II
III
IV
Sclerococcus
ericetorum
pygmaea

00054753

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 13 February, 2016